







Paris. — Typographie HENNUYER ET FILS, rue du Boulevard, 7.

LA

PHOTOGRAPHIE

EN AMÉRIQUE

OU

TRAITÉ COMPLET DE PHOTOGRAPHIE PRATIQUE

PAR LES PROCÉDÉS AMÉRICAINS

SUR GLACES, PAPIER,
TOILE A TABLEAUX, TOILE CAOUTCHOUC, PLAQUES MÉLAINOTYPES
POUR MÉDAILLONS, ETC.,

CONTENANT

Les découvertes les plus récentes, les procédés et la description des appareils américains,

PAR A. LIÉBERT
Ex-officier de marine,
Inventeur de la chambre solaire perfectionnée sans reflecteur,
Lauréat pour la photographie des expositions
de l'Etat de Californie (Etats-Unis d'Amérique).

ILLUSTRÉ DE FIGURES SUR BOIS INTERCALÉES DANS LE TEXTE.





PARIS
LEIBER, LIBRAIRE-ÉDITEUR
Rue de Seine, 13.

1864

DÉDICACE

A MON FRÈPE

ERNEST LIÉBERT

GÉNÉRAL DE BRIGADE, COMMANDANT LA 5e SUBDIVISION MILITAIRE
A MILIANAH (ALGÉRIE).

A toi, l'aîné de la famille, l'hommage de cet ouvrage, fruit de longues années de travail sur un sol étranger, où, loin de la France, de tout ce qui m'est cher, j'ai vécu comme un triste exilé.

Paris, 1er août 1864.

A. LIÉBERT.

PRÉFACE.

Le but que nous nous proposons en écrivant cet ouvrage est d'épargner aux amateurs qui veulent arriver vite et bien à obtenir des épreuves photographiques parfaites sans le secours d'un professeur, des tâtonnements et des essais toujours dispendieux.

Il suffira de lire ce petit volume, et de suivre à la lettre toutes les formules indiquées, de tenir compte surtout des recommandations que nous faisons pour arriver promptement à la réussite.

Nous ne prétendons pas cependant que tout d'abord, et aux premières opérations, même en suivant rigoureusement ce qui sera prescrit, on obtiendra des résultats pouvant rivaliser avec les productions des praticiens les plus exercés. Certes, il faudra, au contraire, pratiquer longuement et avec persévérance avant d'être bien sûr de soi, et surtout avant

d'avoir acquis le tour de main indispensable aux opérations de tous genres qui constituent la photographie. Il existe une foule de détails qui échappent au premier abord et que l'habitude des manipulations rendra bientôt familiers; aussi insistons-nous pour qu'on tienne compte de toutes nos observations, parce qu'elles faciliteront beaucoup le travail.

Des études sérieuses et une expérience de dix années consacrées à la pratique de tous les procédés connus jusqu'à ce jour nous mettent à même de guider sûrement les opérateurs inexpérimentés, dont les connaissances en chimie ne sont pas assez étendues pour comprendre convenablement les ouvrages de photographie publiés par des hommes spéciaux, mais qui, par leur portée scientifique, ne répondent pas au besoin général.

Quelques autres brochures traitent, au contraire, cette matière d'une façon tellement élémentaire, qu'elles ne remplissent pas le but; puisqu'un commençant, arrêté à chaque pas par des difficultés, a besoin de se rendre compte des causes de son insuccès. Ces observations, selon nous, doivent être faites de la façon la plus détaillée, et en même temps être mises à la portée de tous.

C'est donc pour remplir cette lacune que nous avons remarquée, et en même temps pour mettre sous les yeux de nos lecteurs un aperçu comparatif des procédés et du matériel dont on se sert aux

Etats-Unis d'Amérique, et de ceux employés en France, que nous avons élaboré ce petit travail, au moyen duquel toute personne un peu intelligente, et sans connaissances spéciales en chimie, pourra pratiquer la photographie et arriver facilement à des résultats satisfaisants.

Il suffira, comme nous l'avons dit plus haut, d'opérer exactement comme l'indique cet ouvrage, que nous simplifions autant que possible, tout en donnant des détails minutieux sur les parties qui demandent un certain tour de main pratique; ce que beaucoup d'auteurs ont négligé.

Nous évitons de mentionner les formules inutiles qui ne servent qu'à embrouiller l'élève peu à même de discerner celles qui lui présentent le plus de chances de réussite, et laissent un vague dans son esprit en le dégoûtant au début par une foule de déceptions.

Sans entrer dans des détails d'une minutie puérile qui ne servent qu'à grossir un livre, nous tâcherons de décrire de la manière la plus claire et la plus brève possible toutes les formules que nous avons employées et qui nous ont donné les meilleurs résultats, épargnant par ce moyen aux débutants les recherches fatigantes et dispendieuses que nous avons dû faire; ils profiteront alors sans beaucoup de travail de notre longue expérience.

Comme nous avons opéré longtemps en Amérique,

nous donnerons quelques procédés qui diffèrent de ceux employés par les praticiens français; mais nous croyons rendre service à nos lecteurs, qui trouveront dans bien des cas une plus grande facilité en opérant avec notre méthode que nous avons comparée avec celle employée actuellement à Paris.

Notre intention, comme on le voit, n'est pas de faire un cours d'esthétique ou de chimie photographique, déjà plusieurs ouvrages d'un grand mérite ont été publiés par des hommes devant le talent desquels nous nous inclinons profondément, et qui, comme nous l'avons dit, ont traité cette matière au point de vue de la science; aussi renverrons-nous le lecteur à ces publications précieuses, lorsque, déjà familiarisé avec toutes les opérations qui constituent la photographie pratique, il voudra se rendre compte de la théorie et des principes sur lesquels repose la formation des images photographiques; nous recommandons dans ce cas les excellents ouvrages de MM. Bareswil et Davanne, du docteur Van Monckhoven et du célèbre chimiste anglais M. Hardwich.

Nous nous bornerons à expliquer pratiquement et par ordre les différentes opérations et manipulations à faire pour atteindre le but que chacun se propose : réussir vite, et d'une manière à peu près certaine, à faire de la belle photographie en tous genres.

Nous nous estimerons heureux si nous contri-

buons à éclairer notre lecteur en lui facilitant les recherches que nous avons dû faire à nos débuts et dont nous nous rappelons encore toute l'amertume.

Afin de rendre cet ouvrage complet, nous le terminerons par un aperçu rapide sur les procédés qui, sans avoir atteint le degré de perfection désirable, ne laissent pas que d'être très-intéressants au point de vue de l'inaltérabilité des reproductions; car personne n'ignore aujourd'hui que les épreuves photographiques fournies par les sels d'argent sont susceptibles de pâlir avec le temps, malgré tous les soins qu'on a pu apporter à les délivrer des agents destructeurs.

Ces procédés, dont nous emprunterons la description à leurs auteurs, sont: la photographie sur métal, sur pierre lithographique et sur bois; puis le procédé au charbon, qui permet de substituer aux sels d'argent altérables un corps analogue à l'encre d'imprimerie, dont la durée est illimitée; enfin, la photographie sur émail, au moyen des couleurs céramiques, et la photo-sculpture.

Tous ces procédés jusqu'à présent sont loin de donner la finesse et le modelé qu'on obtient avec les sels d'argent, mais nous pensons qu'avec les recherches sérieuses des hommes compétents qui s'en occupent, on arrivera à un grand perfectionnement qui permettra de tirer les épreuves des clichés pho-

tographiques par la lithographie; ce problème résolu sera le plus grand pas que cet art pourra faire; il ne restera plus à découvrir que le procédé pour fixer d'une manière permanente les couleurs naturelles, pour arriver à la perfection complète.

LA PHOTOGRAPHIE EN AMÉRIQUE

INTRODUCTION

La photographie peut être définie en deux mots : l'action de la lumière blanche sur les sels d'argent.

Daguerre est le premier qui ait démontré que la lumière, frappant sur une substance connue en chimie sous le nom *d'iodure d'argent*, pouvait reproduire une image quelconque avec la fidélité du miroir jointe au fini artistique. Cette découverte de Daguerre, incomplète dans le principe, a été rapidement perfectionnée par tous les chimistes du globe, qui ont travaillé sur cette idée première, si riche d'avenir.

Des recherches faites dès l'année 1792 par M. Wedgwood et sir Humphrey Davy démontrent que, déjà à cette époque, on savait que de la lumière agissant sur certains sels d'argent en changeait la couleur ; mais la difficulté qu'ils rencontrèrent pour fixer l'image obtenue dans la chambre noire, jointe à l'imperfection de la science à cette époque, leur fit abandonner ces premiers essais,

qui furent repris en 1814 par Nicéphore Niepce, et plus tard par Daguerre.

M. Fox Talbot, en Angleterre, a, par des expériences suivies, amené la découverte de la photographie. C'est seulement vers l'année 1839 que les premiers essais de Daguerre, qu'on peut, à juste titre, nommer l'inventeur du procédé qui porte son nom, ont été livrés au public. La France accorda une pension viagère à Daguerre et aux héritiers de Niepce, son collaborateur, pour pouvoir livrer au domaine public cette découverte qui devait révolutionner le monde artistique.

Les premiers essais furent faits sur des plaques métalliques sensibilisées par des vapeurs d'iode, et pendant plusieurs années on reproduisit des images exclusivement sur ces plaques, dites *daguerriennes*.

La photographie sur papier, découverte par M. Talbot, presque en même temps que celle sur plaques argentées par Daguerre, fut longtemps négligée. C'est à M. Blanquart Évrard que revient l'honneur de l'avoir perfectionnée et vulgarisée.

Un grand progrès fut obtenu en 1848 par M. Niepce de Saint-Victor, qui eut l'idée d'employer l'albumine coupée d'eau et contenant de l'iodure, pour former une couche adhésive, mince et transparente, appliquée sur le verre et rendue sensible à l'action de la lumière par son immersion dans un bain d'azotate d'argent.

A peu près à la même époque, M. Le Gray indiqua l'emploi du papier ciré pour obtenir des négatifs.

Ces deux procédés, qui avaient donné des résultats relatifs très-bons, furent détrônés vers 1850 par la découverte du collodion.

C'est au professeur Schœnbein, de Bâle, que la photographie est redevable de la découverte si utile du coton-poudre, qui lui a fait faire un pas immense.

Le coton-poudre ou pyroxyle, par ses propriétés glutineuses et adhésives, lorsqu'il est dissout dans une certaine quantité d'un mélange d'éther sulfurique et d'alcool, permet de former sur le verre une couche aussi mince, aussi unie et aussi transparente qu'il est possible de le désirer pour recevoir l'image de la chambre noire. Son emploi en photographie date de 1850, et c'est M. Lamotte, à qui M. Simon, pharmacien à Berlin, avait indiqué les propriétés du coton azotique, qui le premier obtint, avec de l'éther sulfurique alcoolisé et le pyroxyle, le liquide connu en photographie sous le nom de *collodion*. Aussitôt son apparition, M. Gustave Le Gray, l'infatigable chercheur, l'a appliqué à la photographie avec un succès incontestable, car c'est à lui qu'on doit surtout ces magnifiques vues marines de grandes dimensions prises instantanément.

Depuis cette époque la photographie a fait des progrès rapides : la science, apportant son concours aux hommes pratiques qui se sont livrés avec ardeur au développement de cette belle découverte, a réussi à déterminer d'une manière certaine les éléments dont se composent les images photographiques.

Mais là ne devaient pas s'arrêter les efforts des esprits ingénieux qui avaient consacré leur temps à la recherche des perfectionnements dont cette nouvelle découverte était susceptible ; une foule d'industriels et d'artistes, sentant le parti avantageux qu'on pourrait tirer de cette nouvelle industrie, apportèrent leur collaboration à l'œu-

vre générale. C'est alors que le monde émerveillé vit paraître successivement les images stéréoscopiques représentant la nature avec une exactitude, un relief et une vérité saisissants; les portraits-cartes accessibles à toutes les bourses, dont la vogue justement méritée augmente chaque jour en raison de la facilité avec laquelle on peut réunir dans un simple album la collection de toutes les personnes aimées.

Peu de temps après, la photographie, se prêtant aux exigences du public, produisit des images amplifiées jusqu'à la grandeur naturelle, au moyen d'une chambre solaire spéciale[1]. Le peintre s'adjoignit alors le soleil pour collaborateur, en lui faisant dessiner sur sa toile l'ébauche du tableau; il ne lui resta plus qu'à couvrir de couleurs.

Des collections curieuses et instructives, représentant les sites pittoresques des cinq parties du monde, les monuments anciens et modernes, sont venues enrichir les musées, depuis surtout que la découverte du collodion préservé sec permet au voyageur photographe de rapporter des clichés irréprochables, sans avoir l'embarras d'un matériel énorme.

Enfin, après M Poitevin, qui a substitué l'encre d'imprimerie aux sels d'argent, pour rendre les épreuves inaltérables, de nombreux perfectionnements ont été apportés à cette belle science par MM. Niepce de Saint-Victor, Nègre, Talbot et Girard, dont les recherches couronnées de

[1] Les premières chambres solaires pour l'agrandissement des images d'après un cliché de petite dimension sont dues à M. Voodward, de New-York: c'est d'après son système, entièrement modifié, que nous avons fait exécuter un appareil spécial sans réflecteur, dont on trouvera la description et les dessins dans le cours de cet ouvrage.

succès ont amené la découverte de la *gravure photographique,* qui permet d'obtenir à l'aide d'une image négative une planche gravée sur cuivre ou sur acier, et d'en tirer ainsi un nombre indéfini d'exemplaires.

Nous sommes heureux de pouvoir constater les progrès rapides de cet art merveilleux, et rendre hommage aux savants et aux praticiens zélés qui ont apporté leur concours à son développement.

PREMIÈRE PARTIE

PHOTOGRAPHIE SUR PAPIER

D'APRÈS DES CLICHÉS SUR GLACE.

CHAPITRE I.

MATÉRIEL PHOTOGRAPHIQUE.

Du matériel nécessaire dans un atelier photographique pour portraits et paysages de toutes dimensions.

Nous pensons rendre service aux personnes peu familières avec les ateliers de photographie, en leur donnant un aperçu des instruments, ustensiles de tous genres et produits chimiques de toute nature devant faire partie du laboratoire complet d'un photographe qui aurait à monter sa maison pour opérer dans tous les genres et sur toutes les dimensions. On pourrait, il est vrai, prendre un catalogue des appareils et produits qui sont vendus par les maisons spéciales pour ce genre d'articles; mais, comme ces catalogues comportent une foule d'objets dont on n'a que faire, et que les commençants seraient peut-être embarrassés pour le choix de leur matériel, la liste ci-dessous pourra servir de guide :

Une chambre noire pouvant donner des épreuves de 30 sur 40 centimètres, garnie de son châssis à coins de verre fondu d'un

seul morceau [1], et de la glace dépolie; un objectif double, de cinq pouces de diamètre, muni de tous ses diaphragmes, plus un objectif simple, pour reproduction de tableaux, etc., dont la monture puisse s'adapter à la chambre 30 sur 40 centimètres.

Une chambre noire extra-plaque, 21 sur 27 centimètres, garnie de son châssis et de sa glace dépolie, avec objectif de 3 pouces, double, à diaphragmes, monture à baïonnette pour vues et portraits.

Une chambre noire demi-plaque.

Deux chambres noires quart de plaque, de même tirage, dans les mêmes conditions que celles indiquées plus haut; chacunes d'elles garnie d'une fermeture à guillotine pour les vues stéréoscopiques instantanées.

Une chambre noire spéciale pour cartes de visite, dite à *quadrilatère*, avec quatre objectifs quarts ou demi-plaques, ayant même longueur de foyer; deux châssis, l'un de 27 sur 33 centimètres pour deux poses, le second de 18 sur 24, pour une seule pose; et la glace dépolie pour mettre au point.

Une chambre noire pour portraits dits *timbres-poste*, garnie de douze objectifs du même foyer, avec châssis double et glace dépolie.

Une chambre noire pour stéréoscope, avec deux objectifs quart de plaque, à diaphragmes, châssis et glace dépolie; la même chambre pouvant servir pour faire des portraits-cartes en deux poses, avec un châssis 18 sur 24.

Une chambre noire à soufflet, de 40 sur 50 centimètres, avec un objectif quart de plaque, pour reproduction amplifiée d'images; cette chambre noire sera munie en avant d'une planchette à coulisse, pouvant recevoir la partie de l'objectif extra-normal destinée aux paysages; cette dimension d'objectif sera suffisante pour les épreuves directes 40 sur 50 centimètres, et

[1] On trouve plus loin la description de ces châssis, fabriqués spécialement en Amérique.

par ce moyen on évitera un double emploi. Cette chambre sera également munie de deux châssis et d'une glace dépolie.

Un objectif globe 1/2, *globe lens*, de Harrison et Schnitzer, de New-York, pour la reproduction sans distortion des tableaux ou des cartes qui demandent une grande rectitude de lignes [1].

Une chambre noire *spéciale*, dite *appareil solaire universel*, pour amplifier les épreuves d'après un très-petit cliché; elle sera munie d'un objectif quart ou sixième de plaque à moyen foyer, et d'une lentille plano-convexe ou ménisque, servant à concentrer les rayons solaires sur le cliché.

Cet appareil, dont nous avons démontré les avantages pratiques devant les membres de la Société française de photographie, est décrit en détail avec figures explicatives dans cet ouvrage; en raison de son long tirage, il permet également la reproduction largement amplifiée d'une très-petite image. Avec un objectif simple de cinq pouces, il sera employé avantageusement pour obtenir des vues d'un très-grand format.

Trois pieds d'ateliers de dimensions en rapport avec les chambres noires.

Quatre appuis-tête brisés pour grandes personnes.

Deux appuis-tête brisés pour enfants.

Une presse à ressort pour le nettoyage des glaces de toutes dimensions (système américain).

Une balance avec ses poids.

Un porte-entonnoir.

Une boîte à rainure pour le séchage des glaces.

[1] Nous recommandons spécialement les objectifs provenant de la maison C.-C. Harrison, de New-York, et ceux de Voigtlander et Ce, de Vienne (Autriche), comme supérieurs à ceux fabriqués dans les autres pays.

Une ventouse porte-glace.

Vingt châssis positifs pour imprimer, selon la dimension des épreuves.

Une lampe à alcool.

Six douzaines de pinces en hêtre (*cloth pins*) pour suspendre le papier.

Une pince en corne pour manier les papiers dans les bains.

Trois cuvettes verticales (diverses dimensions) en verre fondu ou en porcelaine vernie, avec crochets, pour sensibiliser les glaces.

Trois boîtes en fer-blanc ou en tôle pour maintenir les bains à une température égale. Ces boîtes, selon la dimension des cuvettes, seront munies d'une lampe à alcool.

Deux égouttoirs à rainures.

Dix cuvettes horizontales de différentes dimensions pour la préparation du papier.

Deux mortiers en porcelaine ou en verre, avec leurs pilons.

Trois verres gradués, diverses grandeurs.

Six entonnoirs, diverses grandeurs.

Un diamant à vitrier.

Un pinceau en blaireau.

Un large pinceau en martre.

Une boîte d'épingles.

Un paquet de papier à filtrer.

Un paquet de papier de tournesol bleu et rouge.

Un hydromètre pour peser les bains.

Un pèse-éther et alcool.

Une boîte de couleurs sèches avec pinceaux.

Deux capsules en porcelaine.

Un thermomètre.

Une presse à satiner.

Deux flacons droits pour collodion.

Plusieurs flacons bouchés à l'émeri.

Papier japonais pour nettoyer les glaces.

Un flacon de terre pourrie calcinée.

Doigtiers en caoutchouc.

Coton cardé blanc.

Coton flanelle sans empois pour nettoyer les glaces.

Deux tables à coulisses avec leurs tapis.

Galeries roulantes, colonnes, cheminées artificielles, chaises et fauteuils pour garniture du salon de pose.

Dix fonds à sujets montés à coulisses comme les stores.

Verres ou glaces pour faire les épreuves négatives.

Glaces noires ou de couleur pour épreuves positives.

Plaques en tôle mince recouverte d'un vernis japonais pour médaillons (mélaïnotypes).

Toile enduite de caoutchouc pour transport des positifs.

Papier de Saxe négatif.

Papier de Saxe positif, préparé à l'albumine, à l'arrow-root, et sans préparations.

Cartons bristol pour monter les épreuves.

Passe-partout de toutes grandeurs.

Cadres de toutes dimensions.

Une boîte d'aquarelle avec godets et pinceaux, trois crayons et pastels, encre de Chine, carmin, etc.

Produits chimiques.

500	grammes	acide pyroligneux.
100	—	acide acétique cristallisable.
500	—	acide azotique pur.
30	—	acide gallique.
30	—	acide pyrogallique.
30	—	acide formique monohydraté.
500	—	acide sulfurique.
250	—	acide citrique.

150	grammes	acide hydrochlorique.
50	—	acide hydrobromique.
100	—	acide oxalique.
1,000	—	alcool absolu pour collodion.
500	—	alcool à 36° pour nettoyage des glaces.
500	—	ammoniaque liquide concentrée.
500	—	azotate d'argent fondu et cristallisé.
1,000	—	azotate de potasse en poudre.
100	—	ambre jaune torréfié.
200	—	acétate de soude fondu gris.
50	—	acétate de plomb.
30	—	brome pur.
50	—	bromure d'ammonium.
50	—	bromure de cadmium.
50	—	bromure de potassium.
50	—	bromure de zinc.
50	—	bromure de lithium.
50	—	bromure de sodium.
500	—	bicarbonate de soude.
50	—	bichlorure de mercure.
250	—	benzine rectifiée.
250	—	bitume de Judée.
100	—	benjoin.
100	—	bichromate de potasse.
100	—	borax raffiné.
100	—	chloroforme.
10	—	chlorure d'or pur cristallisé.
10	—	chlorure double d'or et d'ammonium.
10	—	chlorure double d'or et de potassium.
10	—	chlorure double d'or et de sodium.
50	—	cire vierge.
50	—	coton azotique.
100	—	coton blanc cardé.
500	—	cyanure de potassium.

100	grammes	camphre.
100	—	chlorure de calcium desséché.
100	—	chlorure de chaux.
100	—	citrate de fer ammoniacal.
100	—	craie blanche.
100	—	copal tendre.
500	—	dextrine.
100	—	deutochlorure de cuivre.
1,000	—	éther sulfurique rectifié à 65°.
200	—	éther acétique.
50	—	essence de lavande fine.
250	—	essence de térébenthine blanche de Venise.
5,000	—	eau distillée.
30	—	extrait de noix de galle.
500	—	gomme arabique.
100	—	gomme laque blanche.
100	—	gomme laque jaune.
350	—	glu marine.
100	—	gélatine blanche.
1,000	—	hyposulfite de soude.
100	—	huile de pétrole blanche.
100	—	huile de naphte pure.
30	—	iode pur en paillettes.
100	—	iodure d'ammonium.
100	—	iodure de potassium.
100	—	iodure de cadmium.
100	—	iodure de zinc.
100	—	iodure de sodium.
50	—	iodure de lithium.
50	—	iodure de fer.
500	—	kaolin lavé.
200	—	chlorhydrate d'ammoniaque en poudre.
500	—	miel pur.
30	—	mastic en larmes.

100	grammes	mercure pur.
500	—	malt.
50	—	noir animal lavé.
100	—	nitrate d'urane.
200	—	nitrate de baryte.
300	—	potasse caustique.
100	—	perchlorure de fer.
100	—	phosphate de soude.
50	—	peroxalate double de fer et d'ammoniaque.
0,50	—	prussiate rouge de potasse (ferrocyanure).
1,000	—	sulfate de protoxyde de fer.
50	—	sandaraque.
100	—	sucre candi.
100	—	sucre de lait.
250	—	sulfate double de fer et d'ammoniaque.
500	—	sulfocyanure d'ammonium.
100	—	sulfate de cuivre pur.
100	—	tannin de Pelouze.
100	—	teinture de noix de galle.
500	—	vernis pour négatifs.
500	—	vernis pour positifs sur verre.
500	—	vernis noir pour positifs sur verre.

CHAPITRE II.

DES ÉPREUVES DITES NÉGATIVES ET POSITIVES.

Définitions.

Une épreuve est dite *positive* lorsqu'elle peut être vue directement. On obtient ces épreuves sur glace, en noircissant le côté opposé à l'image avec un vernis spécial dont nous donnerons plus loin la composition, sur verre coloré, sur plaques argentées dites *daguerriennes*, sur plaques de tôle préparées au vernis du Japon, pour médaillons, sur papier noir et sur toile enduite de caoutchouc, par le transport de la couche; enfin sur papier, par l'impression d'une image prise en négatif.

Une épreuve est dite *négative* lorsque, vue par transparence, elle présente l'image inverse, c'est-à-dire que les parties claires du modèle sont opaques, tandis que les autres paraissent transparentes. En un mot, ce qui est blanc sur le modèle doit se trouver noir sur le négatif, avec graduation des demi-teintes, jusqu'à la parfaite transparence du cliché, qui doit donner des noirs parfaits sur le positif. On obtient des négatifs sur papier ciré et ioduré; mais ce procédé, qui a été le premier découvert et qui a l'avantage d'être moins embarrassant en voyage que le procédé au collodion, est rarement employé par les bons opérateurs, à raison de son peu de sensibilité, qui nécessite un temps de pose très-considérable et ne

permet pas de reproduire les objets animés du paysage.

Néanmoins, comme il arrive souvent qu'on ne peut pas se charger, pour certaines excursions, d'un matériel incommode, nous donnerons en passant la manière d'opérer pour obtenir une bonne épreuve négative sur papier ciré.

Nous signalerons à l'attention des amateurs de paysages un procédé nouveau appliqué par M. Marion, consistant à incorporer un collodion spécial au papier négatif. Comme nous n'avons pas expérimenté ce procédé par nous-même, il nous serait impossible de nous prononcer sur sa valeur; nous nous contenterons de renvoyer le lecteur à la brochure de M. Marion, qui traite de la photographie pratique sur papier; sa lecture est pleine d'intérêt.

Le procédé sur collodion humide est incontestablement le plus parfait des procédés photographiques connus jusqu'à ce jour, c'est pourquoi son application s'est généralement répandue; aussi traiterons-nous plus spécialement de ce procédé.

Le négatif sur verre est par cette raison celui qui possède le plus de qualités, car s'il offre plus d'embarras en voyage que le papier, il dédommage grandement l'artiste qui n'a pas reculé devant la fatigue et les ennuis de l'installation en plein vent, d'un laboratoire qui lui permettra d'opérer sur place par la voie humide. Les épreuves obtenues par ce moyen rapide permettent de saisir la nature sur le fait, avec tout le pittoresque et le naturel des êtres animés qui donnent la vie au panorama, et sont en même temps d'une finesse d'exécution bien supérieure à celles obtenues sur des clichés-papier.

Outre le procédé humide, qui nécessite une exposition à la chambre noire moindre que tous les autres connus jusqu'à ce jour, on emploie en campagne les collodions secs ou préservés, qui ont encore sur les clichés-papier l'avantage d'une plus grande sensibilité et d'une plus grande finesse de détails; nous ferons connaître les différentes manipulations des meilleurs de ces procédés.

Le *négatif* ou *cliché* est une planche ou matrice sur laquelle on obtient un nombre illimité d'épreuves positives qui sont le *terminus* de la photographie. Ces épreuves ont plus ou moins de mérite, selon que l'opérateur a apporté plus ou moins de soin dans les diverses manipulations que nous indiquerons et qui sont indispensables pour obtenir des résultats irréprochables.

La théorie du cliché sur verre consiste en une réduction d'argent en oxyde à la surface de la glace, par l'action de la lumière et des substances chimiques employées pour amener cette décomposition.

Pour opérer dans de bonnes conditions, il faut que la couche d'iodure d'argent soit bien formée et d'une couleur un peu opaline; que la lumière éclaire convenablement le modèle, sans excès cependant, ce qui donnerait des tons heurtés, et que l'agent réducteur ne soit ni trop concentré ni trop acidulé pour ménager les demi-teintes.

Le phénomène le plus curieux en photographie est le rôle de la lumière sur la couche d'iodure d'argent, car l'image, quoique formée, reste parfaitement invisible jusqu'à l'application d'un réactif qui la fait apparaître tout à coup à l'œil étonné. Ce phénomène n'a pas été jusqu'ici expliqué d'une manière bien précise, aussi ne chercherons-nous pas à faire une théorie à ce sujet, lais-

sant ce soin à des chimistes plus expérimentés que nous.

L'image, ayant subi l'action du réactif révélateur qui a opéré une réduction d'argent proportionnée à l'intensité de la lumière, devra être fixée d'une manière définitive, en dissolvant par une seconde opération l'iodure d'argent qui n'a pas été attaqué par la lumière, ce qui donnera de la transparence dans les clairs en faisant valoir l'opacité des noirs.

Les épreuves positives et directes sur verre, dont la beauté et la finesse ne laissent rien à désirer, s'obtiennent par les mêmes procédés que les clichés qui doivent servir à la reproduction des photographies sur papier, avec cette seule différence que, pour les premières, on doit laisser la plaque exposée beaucoup moins longtemps que pour le négatif, et qu'il faut observer avec beaucoup d'attention l'effet de l'agent révélateur pour en arrêter l'action avant que la réduction ait agi trop fortement en attaquant les blancs; l'habitude seule des opérations peut indiquer le moment précis où on doit arrêter cette réduction.

Les conditions principales pour bien réussir en photographie sont : la propreté et l'ordre dans le laboratoire; le choix des substances chimiques qui doivent servir d'agents; la qualité des objectifs et instruments de toutes sortes qui garnissent l'atelier du photographe, et la bonne disposition de la lumière. Rien ne doit être négligé pour réunir ces conditions indispensables.

CHAPITRE III.

ORGANISATION DE L'ATELIER.

Organisation de l'atelier et de la terrasse ou salon de pose pour portraits. — Manière de disposer la lumière sur le modèle et les draperies. — Usage des fonds de diverses nuances, fonds à paysages, colonnes et galeries. — Des diaphragmes et des paravents.

L'atelier de photographie où se font les opérations de la chambre noire, c'est-à-dire les clichés et les positifs sur verre, se compose de deux parties distinctes : une pièce éclairée, où se pratique la manipulation des produits chimiques qui ne réclament pas l'obscurité, le nettoyage des glaces, etc., etc., et un cabinet noir, qui ne doit recevoir de lumière que par un verre de couleur orange, ou par une bougie entourée d'un papier huilé.

La première partie de l'atelier doit, autant que possible, être assez spacieuse pour travailler à l'aise, et garnie d'étagères où on aura soin de tenir sous la main les flacons, balances, glaces et ustensiles de toutes sortes d'un usage journalier. Une sorte de planchette plus large que les étagères ordinaires devra être fixée à hauteur d'appui pour le nettoyage des glaces.

Le cabinet noir, où les plaques sensibles sont préparées et développées, et qui ne doit recevoir aucun rayon de lumière blanche pendant la préparation des substances sensibles, doit être muni d'abord d'une étagère sur la-

quelle se posent, un peu inclinées en arrière, les cuvettes à bains sensibilisateurs et les flacons à collodion, les substances révélatrices, etc., etc. Au-dessous un baril à robinet tire-bouchon qui sert à laver les épreuves et arrêter, lorsqu'on le juge convenable, l'action des produits chimiques dont on se sert pour faire apparaître l'image ou renforcer les négatifs; ce robinet tire-bouchon est très-commode, en ce sens qu'il permet de modérer autant qu'on le veut le filet d'eau qui coule sur la plaque. Un large bassin avec tuyau de décharge devra se trouver au-dessous de ce baril pour se débarrasser des eaux [1].

Un appareil de lavage également très-commode consiste à avoir un tuyau en cou de cygne, ayant à son extrémité supérieure une boule percée de petits trous comme celle des arrosoirs, projetant l'eau par mille filets très-fins tombant sur la plaque; ce tuyau peut être disposé de façon que l'eau jaillisse ou s'arrête à volonté, en le faisant tourner sur sa base, qui forme robinet.

Il est bien entendu que si on opère avec plusieurs salons de pose, ou dans un même salon, mais disposé de façon à pouvoir faire poser deux modèles en même temps, comme nous l'indiquons plus loin, il faudra autant de cabinets noirs qu'il y aura d'opérateurs employés, afin d'éviter la confusion et de ne pas perdre de temps dans la préparation des plaques.

Outre ces cabinets noirs et ateliers attenants au salon de pose et servant aux opérations négatives, on doit orga-

[1] Nous traiterons, dans la troisième partie, du procédé le plus avantageux pour retirer l'argent contenu dans les eaux de lavage, qui devront être mises en réserve aussi bien que les rognures de papier, papiers, etc.

niser un second atelier avec cabinet obscur, pour la préparation des papiers photographiques qui servent au tirage des épreuves positives.

Cette seconde partie de l'atelier devra, autant que possible, être près d'une terrasse pour faciliter l'exposition au soleil des châssis contenant les épreuves à imprimer. Il faut avoir une pièce bien éclairée, pour préparer les papiers sur les bains de sels, une autre dans laquelle le jour ne peut pénétrer qu'à travers une glace jaune foncé, pour sensibiliser les papiers sur le bain d'azotate d'argent avant d'être exposés dans les châssis où ils doivent reproduire en positifs la contre-épreuve du cliché. Cette pièce sera garnie d'étagères ou de tables pouvant recevoir les cuvettes contenant les bains sensibilisateurs, les bains fixateurs, flacons de toutes sortes, etc., etc. Elle doit également être pourvue de cordes tendues, de petites pinces en bois, dites épingles de blanchisseuse (*American cloth pins*), servant à étendre les feuilles de papier argentées pour les faire sécher.

La chambre claire sera également munie d'étagères et de larges tiroirs pour renfermer les papiers sensibilisés prêts à être imprimés. Il faut surtout faire disposer un large bassin en bois, dans lequel un jet d'eau claire doit couler continuellement pendant qu'un second robinet de décharge placé à la partie inférieure laisse échapper cette eau dans la même proportion, et sert ainsi à renouveler l'eau continuellement sur les photographies fixées afin de les débarrasser des produits destructeurs qu'elles contiennent, en les faisant dégorger pendant huit ou dix heures. Cette chambre, comme la précédente, devra être garnie de cordes et de pinces à ressort pour étendre et

faire sécher les 'photographies lorsqu'on juge convenable de les sortir de l'eau. Il sera bon d'avoir dans cet atelier des étagères à coulisses numérotées, pour recevoir les clichés qu'on veut conserver et qui seront caséspar numéros d'ordre.

Sur la partie de la terrasse destinée à exposer au soleil les châssis contenant les clichés à reproduire, on fera disposer un appareil dont nous donnons la description plus loin, et qui sert à imprimer directement sur papier, en les amplifiant à volonté, les épreuves qui ont été prises par de très-petits négatifs. Ce nouveau procédé, aussi simple qu'ingénieux, a l'avantage sur l'ancien appareil à réflecteur, d'imprimer beaucoup plus rapidement, puisque le soleil agit directement, et de donner des positives plus nettes et plus vigoureuses que l'instrument solaire à réflecteur.

De la terrasse ou salon de pose.

La terrasse ou salon de pose est la pièce la plus importante d'un établissement qui tient à faire en tous temps des épreuves parfaites ; aussi nous insisterons fortement sur cette partie de l'établissement, où nous avons reconnu de très-grands vices dans beaucoup de maisons de photographie de Paris.

La lumière jouant le rôle principal, puisque c'est par son action que l'image est produite, nous devons nous attacher à la distribuer de façon que l'ensemble du dessin présente l'harmonie et le modelé qui charment l'œil.

Beaucoup de photographes en France négligent trop

cette question importante et prennent leur lumière soit par une simple fenêtre verticale de côté, soit dans un pavillon vitré dans toutes ses parties et recevant la lumière de quatre côtés aussi bien que du haut. Le premier inconvénient de ce dernier mode de terrasse, malgré les rideaux souvent inutiles dont on se sert pour corriger les effets du double point lumineux et empêcher le soleil de pénétrer directement dans l'appartement, est de donner des épreuves plates, sans modelé et sans les ombres portées qui font la beauté du dessin. Ces épreuves sont généralement grises et d'une teinte uniforme et fade; de plus, le modèle, dont les yeux se fatiguent par l'intensité exagérée de la lumière qui l'entoure, grimace d'une manière ridicule et laide, et perd toute expression naturelle; les épreuves ont, en outre, presque toujours un point lumineux exagéré et quelquefois doublé dans les yeux, sans compter les solarisations fréquentes.

Le second vice important que nous signalerons dans ce genre de terrasses, est le changement de température qu'elles ont à subir sans transition, puisqu'elles sont formées d'une cage de verre exposée au sommet de la maison; ainsi l'été, la chaleur n'y est pas supportable, tandis que l'hiver il y gèle comme dans la rue; il est donc presque impossible de travailler convenablement plus de trois mois de l'année; dans les grandes chaleurs, il est non-seulement impossible d'y rester sans être incommodé, mais encore les produits chimiques se décomposent tellement, que tout travail convenable devient littéralement impraticable; je ne parlerai pas du prix élevé de ces salons de pose mal compris, que cependant la majorité des opérateurs, en France, a adoptés, et dans lesquels pas

un seul photographe américain ne voudrait travailler.

Nous ne comprenons l'emploi de ce genre de salons que pour la reproduction de daguerréotypes, qui, à cause de leur miroitement, demandent à être pris en plein soleil, à un angle de 45 degrés; ou pour copier le modèle en l'amplifiant par le système dont nous parlerons dans un autre chapitre.

Ceux qui reçoivent la lumière par une simple fenêtre de côté obtiennent généralement des dessins dont les contrastes sont trop heurtés : ainsi un côté viendra trop blanc et sans modelé, tandis que le côté opposé restera noir et sans détails. De plus, le salon ne pouvant être éclairé qu'imparfaitement dans toutes ses parties, les draperies qui doivent s'harmoniser avec le modèle pour présenter cet ensemble de détails délicats qui forme le complément d'un beau dessin, offriront l'aspect d'un pâté d'encre dans certaines parties qui auront été trop faiblement éclairées.

Nous allons essayer de décrire un salon de pose réunissant les meilleures conditions pour obtenir des photographies artistiques, vigoureuses et claires dans tous les détails ; c'est le genre de salon dont on se sert généralement en Amérique.

La première condition est, dans la zone tempérée de l'hémisphère boréal, de prendre la lumière au nord directement, parce que le soleil parcourant un cercle dans l'éclyptique, de l'est à l'ouest, en passant par le sud, ne pourra pas pénétrer dans le salon et gêner l'opération par ses rayons ; car si une belle lumière diffuse est nécessaire, les rayons directs du soleil sont, au contraire, nuisibles à l'harmonie et à la clarté des épreuves prises dans un salon.

En raison de la loi astronomique que nous venons de

citer, il faudrait prendre la lumière du côté sud si on était dans l'hémisphère austral.

Sur une terrasse au sommet de la maison, ou dans tout autre lieu recevant le jour convenablement, *sans être reflété par des murs voisins* (ce qui non-seulement retarderait l'impression, mais surtout produirait un jour faux d'un effet désastreux sur l'image dont les noirs se traduiraient en gris) ; on fera construire une pièce de 12 mètres de long sur 6 mètres de large et 2^m,50 de haut sous les sablières, couverte dans la partie longitudinale exposée au nord d'un toit en pente, d'un angle de 60 degrés ; au centre de ce toit et du côté nord seulement, on fera pratiquer une ouverture de 6 mètres de largeur sur toute la hauteur, qui devra être de 4 mètres environ ; cette ouverture sera vitrée sans séparations, c'est-à-dire par des glaces très-fortes superposées l'une sur l'autre, et ayant l'extrémité de la partie recouvrante taillée en pointe pour faciliter l'écoulement de l'eau. Les glaces de ce plan incliné seront dépolies depuis le sommet jusqu'à 2^m,50 environ de la sablière, ou point de jonction du toit avec la muraille de côté ; on choisira pour la partie inférieure qui restera transparente des glaces approchant le plus possible de la couleur blanche ou bleuâtre qui sont les plus photogéniques, en rejetant celles qui, par leur teinte verte ou jaunâtre, pourraient retarder l'impression.

Dans tous les cas, on observera que les verres anglais, d'un bleu très-clair, colorés au cobalt, donnant un éclairage doux et harmonieux, tout en laissant passer les rayons chimiques de la lumière, qui sont en réalité plus photogéniques que les rayons éclairants passant au travers des verres réputés blancs, mais en réalité toujours teintés soit

en jaune, soit en vert, sont préférables sous tous les rapports pour la rapidité de la pose. C'est pourquoi, malgré leur prix élevé, on devra autant que possible les employer pour les 2^m,50, immédiatement au-dessus de la sablière, et pour le côté inférieur, lorsque surtout la disposition de la terrasse ne permettra pas de prendre la lumière du nord, et que le soleil peut gêner le modèle. Des rideaux bleus, pouvant s'enrouler à la partie supérieure du toit intérieur, seront disposés de façon à réduire la lumière s'il y a lieu, selon le genre d'éclairage dont on aura à se servir et la saison pendant laquelle on opérera.

La propreté des verres est également d'une grande importance au point de vue de la rapidité des opérations; car, outre la poussière qui, en formant épaisseur, intercepte les rayons éclairants, il se dépose, à la longue, des matières organiques, qui sont une cause du ralentissement de l'action chimique de la lumière. L'extérieur du toit vitré sera donc lavé avec de la potasse caustique aussi souvent qu'il sera nécessaire pour que la lumière puisse produire son maximum de rapidité.

La partie du côté de la muraille immédiatement au-dessous de ce plan incliné vitré sera également ouverte et garnie de glaces sur une hauteur de 1^m,50, à partir de la sablière et sur la longueur du toit de verre supérieur; cette partie devra être fermée d'un rideau bleu roulant sur une tringle horizontale, qui permettra de masquer ou de découvrir cette ouverture verticale, et de donner plus de lumière, et surtout une lumière plus rapprochée du plancher lorsqu'on aura à opérer sur des enfants.

Il sera bon de faire peindre à la colle en bleu ou en gris clair toutes les parois intérieures de ce salon pour

adoucir et atténuer l'effet de la grande lumière sur les yeux affaiblis, et aussi pour donner de la douceur et du modelé dans les ombres du modèle; et écarter du salon les couleurs vertes, jaunes ou rouges qui donnent des reflets défavorables.

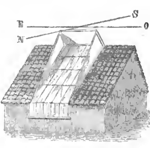


Fig. 1.
Extérieur de la terrasse vitrée, vue du côté nord.

La partie extérieure du toit de verre devra être garnie de volets protecteurs contre le soleil, qui, lorsqu'il est haut, pourrait, malgré la précaution qu'on a de prendre la lumière au nord, pénétrer dans le salon, à raison de la pente du toit et gêner l'opération. Ces volets à sifflets sur les côtés auront 2 mètres de largeur au sommet et viendront en mourant au-dessus de la sablière, comme l'indique la figure **2.** Celui du sommet aura donc 2 mètres de recouvrement sur 6 mètres de longueur, et viendra s'appuyer à plat sur ceux de côté; tous devront être montés à charnières, pour pouvoir être dressés ou rabattus en arrière sur le toit selon les besoins. Ces volets seront faits de tringles en bois, autour desquelles sera tendue une forte toile bleue. Ainsi, dans la figure 2, qui représente la coupe de l'atelier vitré, le côté K D exposé au nord, calculé avec une pente de 60 degrés, sera garni de verres dépolis de K en N. La partie inférieure N D et D E sera au contraire vitrée avec des glaces transparentes bleues ou blanches, tandis que la pente opposée K L sera en toit plein aussi bien que le côté LM et EF. Le triangle ABC représente un des volets placés aux extrémités de la partie vitrée; il peut s'abattre

sur la partie pleine du toit, au moyen de charnières, lorsque le soleil ne gêne pas l'opération et que la lumière est faible. GHIJ représente un des fonds à rideaux pouvant se relever en se roulant sur la tringle supérieure GH. La partie vide au-dessus de ce fonds, aussi bien que toutes les autres parois de l'atelier seront, comme nous venons de le dire, peintes en bleu ou en gris clair, avec une couleur mate à la colle.

Cette disposition de salon offre cet avantage qu'il peut servir pour deux poses différentes et même pour faire le portrait de deux personnes en même temps, car la lumière, étant prise au milieu de l'appartement, laisse à chaque extrémité une longueur de 3 mètres de toit plein sur la tête du modèle, longueur suffisante pour manœuvrer les paravents ou les rideaux de fonds dont on veut se servir. Si on a deux personnes à faire poser en même temps aux deux extrémités, il suffira de placer un paravent comme séparation au milieu du salon, et deux opérateurs pourront alors travailler à l'aise.

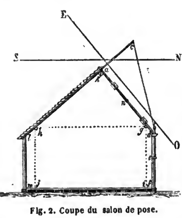


Fig. 2. Coupe du salon de pose.

Si le local disponible ne permettait pas un salon de pose d'une dimension aussi vaste que celui que nous indiquons, on pourrait le réduire dans la même proportion sur une plus petite échelle, mais en gardant les mêmes dispositions.

Le corps de la construction, aussi bien que les parties pleines du toit, pourront être bâtis de bois; mais dans ce cas, pour éviter les grandes chaleurs en été aussi bien que les froids trop intenses en hiver, on aura soin que les murailles soient faites d'une double cloison, écartées l'une de l'autre de 10 ou 12 centimètres, et que cet espace intérieur soit rempli de sable ou de tout autre corps analogue qui intercepte l'air et soit mauvais conducteur de la chaleur.

Dans certaines maisons, dont un côté du toit est exposé au nord et a une pente naturelle de 60 degrés environ, tous ces frais de construction deviennent inutiles; il suffit alors de faire ouvrir une partie de ce toit et de faire vitrer cette ouverture pour avoir de suite un salon de pose dans d'excellentes conditions.

On pourrait encore, si on devait se servir d'un appartement dont le toit serait plat, faire changer simplement les dispositions de ce toit pour le mettre dans les conditions de celui que nous indiquons par la figure 2; on éviterait ainsi les dépenses toujours très-considérables d'une terrasse superposée à cet appartement.

La lumière, disposée comme nous l'indiquons, permet de prendre des groupes nombreux dont toutes les parties sont également éclairées, et d'un peu haut; les draperies atteindront alors ce degré de vigueur et de profondeur qui les fait paraître comme en relief, en accentuant bien la perspective; ce que n'ont pas généralement les épreuves faites avec une lumière verticale prise sur toute la hauteur, ou dans un salon éclairé dans toutes ses parties.

Un modèle ne doit pas être trop éclairé, parce qu'alors

il manque de détails, et que la lumière, frappant trop vivement les yeux, fait inévitablement grimacer la personne qui pose; cependant on doit tenir compte de l'exagération des reliefs qui fait saillir les muscles et les os dans un clair-obscur trop prononcé et vieillit le sujet. On s'attachera donc à projeter un éclairage qui ne fatigue pas la vue et produise un modelé doux et en quelque sorte vaporeux, qui flatte plutôt qu'il n'enlaidit le modèle. Pour cela il n'est pas de dispositions meilleures que celles que nous venons d'indiquer, car la lumière dans tous les cas est franche et claire.

Les fonds et les paravents jouent également un rôle important dans un salon de pose.

On doit varier le fond du tableau et le mettre en harmonie avec le sujet principal qui est au premier plan; il faut donc avoir une série de fonds différents, machinés de façon à pouvoir les manœuvrer facilement. Le moyen le plus commode que nous ayons trouvé jusqu'à présent est le système de fonds roulants sur un cylindre supérieur avec une tringle en bas glissant sur une rainure verticale de chaque côté; une poulie adaptée à l'extrémité du cylindre supérieur reçoit une corde tendue qui, passant dans une autre poulie fixée au plancher, fait rouler la toile du fond autour de ce cylindre supérieur, absolument comme un store de fenêtre, avec cette différence que la tringle inférieure glissant dans une rainure de chaque côté maintient le fond bien tendu et dans une immobilité complète.

Ce système permet d'avoir une série de fonds très-variés sans offrir l'embarras des paravents. Ils se changent avec une grande facilité, puisqu'il suffit de tirer sur une des

cordes communiquant avec la toile déjà tendue, pour les faire remonter autour du rouleau supérieur, pendant que par la même manœuvre en sens inverse on fait dérouler le fond qui convient.

Les fonds doivent être peints à la colle, pour présenter une surface mate, sans lustre ni brillant. Il est bon d'en avoir un d'une couleur gros bleu ou gris pour les tons un peu clairs, un autre uni ou dégradé, c'est-à-dire plus clair au centre qu'aux extrémités et se fondant graduellement, mais d'une couleur marron qui donnera des fonds presque noirs aux extrémités pour les épreuves qui demandent des contrastes saillants. Un troisième pourra être entièrement blanc pour les fonds de lait, employés généralement pour les positifs directs sur verre. Enfin les autres fonds seront peints en décors pour figurer : 1° un intérieur de salon ; 2° un jardin avec statue, etc. ; 3° un port de mer, 4° un champ de bataille, 5° un paysage quelconque, 6° un monastère, etc., etc. ; toutes vues allégoriques qui formeront un tableau charmant et que l'on peut approprier au personnage qui veut faire reproduire son portrait avec les attributs de la position qu'il occupe. Ces fonds sont surtout avantageux et agréables à l'œil dans les cartes de visite.

Les toiles pour ces fonds ayant été apprêtées, on fait peindre ces décors à la colle, mais en grisaille seulement et un peu accentués aux premiers plans. Les fonds cintrés, d'une couleur neutre unie, produisent des effets de dégradé en sens inverse très-artistiques, on pourra donc faire disposer la partie de la muraille aux deux extrémités du salon de pose, de façon que, lorsque tous les fonds mobiles ou à poulies sont relevés, il reste un fond

cintré dont on pourra se servir lorsqu'on le jugera convenable.

Il est bon de joindre à ces fonds soit une colonne naturelle en bois d'une couleur foncée, soit un rideau de damas bien drapé et de couleur sombre, soit enfin une sorte de galerie sur laquelle s'appuiera la personne qui veut avoir son portrait en pied. Si la pose a lieu avec le fond représentant l'intérieur d'un salon, on joindra comme accessoires un guéridon avec quelques livres, un fauteuil gothique, etc., etc. Les enfants surtout forment un tableau charmant, vus dans un jardin avec quelques joujoux, un cerceau, un cheval de bois, etc.

Les paravents, dont on devra avoir plusieurs de différentes nuances, servent le plus souvent pour graduer la lumière sur le modèle; c'est donc à l'opérateur à observer sur la glace dépolie la manière dont le sujet est éclairé, et à faire porter sur lui des ombres et les lumières qu'il jugera convenables pour l'harmonie des tons, avant de remplacer cette glace par le châssis contenant la glace sensibilisée destinée à recevoir l'image.

Le diaphragme, selon son ouverture, sert à réduire plus ou moins la lumière, et à la rendre plus diffuse en rétrécissant le champ de la lentille dont on n'utilise que les rayons qui passent par le centre; par cette raison tous les détails sont plus accentués et plus nets que lorsqu'on opère avec les lentilles entièrement découvertes.

Pour les paysages surtout, il est indispensable d'user des diaphragmes les plus petits possibles, pour rapprocher les différents plans qu'offre la perspective, et obtenir des détails dans toutes les parties du dessin.

Pour les portraits faits dans un salon, la réduction de la

lumière devra être beaucoup moindre, parce que le temps de pose serait trop long, et que les détails ne pourraient pas venir dans les ombres; enfin, lorsqu'on a à prendre le portrait d'un enfant, et qu'on doit par conséquent tâcher d'obtenir une épreuve dans le moins de temps de pose possible, on pourra supprimer tout diaphragme; les détails seront peut-être moins bien venus et le modelé laissera sans doute un peu à désirer, mais on sera plus certain de réussir, surtout si l'on prend des positifs sur verre ou sur plaques de tôle, ce qui peut s'obtenir presque instantanément.

Ces diaphragmes peuvent du reste se changer avec la plus grande facilité dans les nouveaux objectifs, dans lesquels on a ménagé une rainure au centre du tube, entre les deux lentilles, rainure par laquelle on introduit le diaphragme de la dimension qu'on juge convenable.

CHAPITRE IV.

DE LA LUMIÈRE.

De la lumière. — Des ciels dans les paysages photographiques.

Comme tout le monde le sait, la lumière joue le principal rôle dans la photographie; cependant, qu'on ne croie pas, comme beaucoup de personnes se le figurent, que le soleil ait besoin de briller de tout son éclat pour agir sur les matières chimiques qui produisent l'image. L'action chimique de la lumière varie beaucoup, selon l'état de l'atmosphère : par un jour beau et clair elle sera plus rapide que par un temps couvert et sombre; avant le passage du soleil au méridien, elle sera plus photogénique que dans l'après-midi, ce qui activera les opérations. Par un jour très-sombre la pose demandera donc un temps plus considérable que lorsque le modèle est noyé dans une belle lumière vive et franche; parfois même les détails dans les ombres ne viendront pas aussi bien, mais néanmoins, en éclairant le plus possible, en se servant même de réflecteur au besoin, et en proportionnant la pose à l'intensité de la lumière, on réussira, même par les plus mauvais temps, à produire une épreuve passable.

La lumière, pour agir sur les substances chimiques employées à la formation de l'image photographique, doit être blanche. La lumière du gaz, d'une bougie, etc., etc.,

même celle du soleil traversant un verre jaune, n'a en quelque sorte aucune action sur les sels d'argent. La lumière électrique presque seule, avec celle du soleil, les fait noircir.

Toutes les couleurs ne se reproduisent pas également vite; ainsi le noir, le rouge, le jaune et le vert, sont beaucoup plus longs à s'impressionner que le blanc, le bleu, le lilas, le rose, etc., etc. On devra donc tenir compte des couleurs du modèle à reproduire, pour se guider sur la durée de l'exposition, et aussi pour projeter plus de lumière sur les parties longues à venir, tout en maintenant un jour moins vif sur celles qui doivent agir plus promptement, pour éviter les tons heurtés et durs; nous voulons parler ici des images à reproduire dans un atelier dont les dispositions intérieures permettent de manœuvrer l'action lumineuse pour la projeter avec plus ou moins d'intensité sur telle ou telle partie, pour produire des effets artistiques.

L'éclairage ne doit pas être trop puissant, parce que le modèle devant recevoir la lumière sous une certaine inclinaison, et non de face, les ombres portées auraient une trop grande intensité sur le côté non éclairé; afin d'adoucir ces ombres, lorsqu'on ne peut les éviter, on se sert d'un écran blanc, qui reflète la lumière et harmonise les effets.

Pour terminer ce chapitre sur l'influence lumineuse dont l'action pleine de mystères peut néanmoins se plier bien souvent aux exigences du photographe qui sait l'employer, nous dirons d'abord, en nous appuyant sur la pratique, que le portrait ne s'obtiendra presque jamais bien en plein air, même à la lumière diffuse. Il sera plus ou

moins heurté et sans demi-teintes. En plein air, même au nord, la lumière, quelque diffuse qu'elle soit, ne l'est jamais assez pour compenser l'action trop vive de la lumière directe réfléchie dans son plan d'incidence. Ce qui fait que le plus petit défaut d'harmonie dans les diverses teintes du modèle doit produire forcément des tons plus ou moins criards et choquants à l'œil. Il n'en sera plus de même dans un salon vitré comme celui que nous avons indiqué dans le chapitre précédent, car il ne peut y pénétrer qu'une lumière diffuse très-franche, que les parois du salon, qui la reçoivent du dehors, reflètent dans tous les sens, en inondant le modèle d'une lumière douce et harmonieuse; aussi les ombres se fondront-elles avec les clairs et donneront-elles des tons d'une suavité parfaite. Les réflexions multiples qui s'opèrent dans l'intérieur d'un salon de pose bien compris emprisonnent en quelque sorte la lumière, en exagérant et en adoucissant en même temps les tons. Si à l'action du verre s'ajoute celle des réflecteurs en toile habilement disposés à proximité du modèle, on comprendra qu'un bon portrait est toujours possible, quelque temps qu'il fasse.

Pour les vues, les conditions de lumière qui sont préférables sont celles qui placent les points du paysage à reproduire dans un éclairage d'une intensité à peu près égale partout, à l'heure où le soleil aux environs du zénith projette la lumière de haut, parce qu'alors les ombres portées sont peu considérables.

Les levers et couchers du soleil, si beaux en nature, se traduisent très-mal en photographie, en raison des couleurs peu photogéniques qui se reflètent en rouge sur tout l'ensemble du paysage. On devra donc choisir l'in-

stant où le sol, sous le rapport de l'éclat, se trouve en harmonie aussi grande que possible avec le ciel, pour que tous les objets produisent une impression à peu près égale à la chambre noire; on évitera ainsi les solarisations.

Des ciels dans les paysages.

Une des grandes difficultés de la photographie paysagiste est la production des ciels à nuages naturels, parce que la lumière dans sa puissance éteint tous les nuages par la solarisation; il en résulte que les ciels d'un blanc uniforme produisent un effet monotone ou criard qui enlève au paysage sa perspective aérienne et naturelle, toutes les teintes délicates produites par l'éloignement et la réflexion des nuages disparaissent; l'image perd alors une grande partie de sa valeur artistique.

On peut employer plusieurs méthodes pour obtenir des nuages dans les ciels d'un paysage. La première consiste à opérer instantanément et à reproduire alors le ciel naturel, qui a la même valeur que le reste du dessin. On peut encore, avec une certaine habitude, modérer la venue des nuages pendant qu'on développe, pour empêcher qu'ils atteignent une trop grande intensité. Un troisième moyen consiste à faire le tirage séparé des ciels à l'aide d'un cliché indépendant du dessin et pris instantanément, et qu'on rapporte par un tirage additionnel. Pour ménager les nuages pendant le développement d'un cliché qui a reçu une faible exposition, le meilleur moyen consiste à couvrir la glace d'un réactif neutre très-faible,

jusqu'à ce que les nuages soient développés ; ce résultat obtenu, on rejette le liquide et on procède à la venue de l'image avec le révélateur ordinaire acidifié ; on a soin que la solution agisse plus spécialement sur le paysage en ménageant le ciel.

Lorsqu'on opérera en imprimant des ciels rapportés pris sur d'autres clichés, on devra approprier ces ciels au sujet pour leur donner une harmonie convenable ; dans ce cas, on observera surtout les effets de lumière pour que les nuages et le dessin soient éclairés de la même façon ; les lignes d'horizon devront conserver leur valeur, le ciel vaporeux dans le fond de l'épreuve sera plus défini dans les plans supérieurs, qui prendront alors une intensité graduée.

Ces opérations, toutes de goût, demandent de grands soins, et surtout le sentiment artistique.

CHAPITRE V.

APPAREILS.

Des objectifs et de la chambre noire. — Châssis perfectionnés à coins de verre fondu. — Pieds pour appareils et appuis-tête, système américain. — Mise au point sur la glace dépolie. — Pose du modèle.

L'*appareil*, ou instrument photographique au moyen duquel on reproduit les images, se compose d'une boîte à coulisses ou à soufflet, garnie à l'arrière d'une glace dépolie qui sert à mettre au point; cette boîte se nomme *chambre noire :* la partie postérieure est mobile et glisse sur une rainure qui avance ou recule pour mettre l'image au foyer; on fixe cette partie mobile, lorsqu'on a atteint le point désiré, à l'aide d'une vis adaptée à l'arrière. Le devant de cette chambre noire est muni au centre d'un tube en cuivre garni de lentilles achromatiques, qu'on désigne sous le nom d'*objectif.*

L'objectif est la partie du matériel la plus importante; aussi ne doit-on rien négliger pour s'en procurer d'aussi parfaits que possible, car il est impossible d'avoir une bonne épreuve si l'objectif est défectueux, quels que soient les soins qu'on apporte dans le travail de l'opération.

Il est fâcheux de le dire, mais notre conscience nous fait un devoir de déclarer ici que la plus grande partie

des objectifs français sont déplorablement mauvais, cela tient sans doute à la modicité de leur prix, qui fait que les opticiens ne peuvent pas apporter tous les soins nécessaires à leur fabrication ; il s'ensuit que beaucoup de photographes, peu à même de juger des qualités plus ou moins bonnes de ces objectifs, et alléchés par le bon marché, achètent légèrement, sous la garantie fallacieuse de prospectus menteurs, des instruments qu'ils reconnaissent trop tard incapables de produire de bons résultats. Ils ont cru, dans le principe, faire une économie; mais, comme bientôt l'évidence vient les convaincre de leur erreur, l'achat de nouveaux instruments ne tarde pas à leur prouver que c'est toujours un mauvais calcul d'acheter des objectifs à bon marché. C'est pourquoi nous recommandons les objectifs allemands de Voigländer, et ceux de C.-C. Harrison, de New-York, qui, s'ils sont un peu plus chers, sont construits avec beaucoup plus de soins, et donnent des résultats bien plus satisfaisants.

Nous savons qu'on reproche à quelques objectifs allemands d'avoir un foyer chimique; mais ce léger défaut, qui ne leur enlève rien de leur netteté, peut être facilement corrigé par la position qu'il est toujours facile de donner à la glace dépolie.

Il y a deux sortes d'objectifs, celui dont on se sert pour le paysage, qui est à lentille simple et doit donner la même netteté et la même finesse sur toute la surface de la plaque, et celui à lentilles combinées, qu'on emploie de préférence pour le portrait, à cause de sa plus grande rapidité, mais qui, par le fait de la courbe de ses lentilles, donne le maximum de netteté au centre, et perd

graduellement de cette netteté en approchant des bords.

Le moyen le plus simple et le moins embarrassant est d'avoir un bon objectif à foyer moyen, qui puisse servir à deux fins ; ainsi donc, pour le portrait ou un paysage qui demande de l'instantanéité, nous nous servons de l'objectif à lentilles combinées complet, et pour le paysage qui demande une grande finesse de détails, nous remplaçons la lentille placée à l'arrière (qui se trouve alors supprimée) par la lentille antérieure que nous vissons au rebours de ce qu'elle était précédemment, c'est-à-dire que la partie convexe de la lentille doit se trouver en dedans de la chambre noire, et la partie plane faire face au point de vue ; il faut, comme nous l'avons indiqué précédemment, garnir le devant de cette lentille d'un diaphragme qui sert à rétrécir le champ de la lumière et à rapprocher les plans du paysage, en leur donnant plus de netteté. Ce diaphragme, dans la disposition que nous indiquons, est maintenu à 8 centimètres environ de la lentille par une sorte de cône en métal qui se visse sur la garniture.

Dans ces conditions, un bon objectif à foyer moyen, de 3 pouces de diamètre, pourra donner, avec les lentilles combinées, de bons portraits de 21 sur 27 centimètres ; et en se servant d'une seule lentille, comme nous l'avons indiqué, on obtiendra de très-belles vues, qui pourront atteindre facilement 30 sur 40 centimètres, avec toute la netteté désirable.

Les tubes des objectifs sont garnis de crémaillères servant à rapprocher ou à reculer les lentilles de la glace dépolie que porte la chambre noire ; on obtient le maximum de netteté que peut donner l'instrument en faisant mou-

voir doucement cette vis de rappel lorsqu'on met au point.

Il doit suffire à une personne intelligente d'un coup d'œil sur l'appareil que nous désignons, pour se rendre compte du mécanisme.

Pour mettre au point, on place donc l'appareil monté sur son pied en face de l'objet qu'on veut reproduire ; l'image de cet objet, passant par les lentilles, va se réfléchir sur la glace dépolie qui se trouve à l'arrière de la chambre noire, et se dessine renversée de la dimension qu'on désire, suivant la distance où on place l'appareil du modèle à reproduire. Pour bien juger cette image et la rendre très-visible, il faut entourer cette glace dépolie d'un voile noir épais qui la maintienne dans une obscurité complète, même lorsqu'on passe la tête sous ce voile.

Il existe des objectifs qui ont deux foyers différents, c'est-à-dire que les rayons chimiques qui doivent reproduire l'image sur la couche sensible ne coïncident pas exactement avec des rayons lumineux qui dessinent cette image sur la glace dépolie ; il en résulte qu'un dessin qui se produit très-net sur la glace dépolie est *flou* et vague sur la plaque qui reçoit l'image. On peut s'assurer de cette différence de foyer en plaçant trois cartes l'une derrière l'autre en éventail, à 15 centimètres de distance l'une de l'autre, et en faisant une épreuve de ces trois objets ; si la carte du milieu sur laquelle on a mis au point est la plus nette sur l'épreuve, c'est que les foyers sont bien identiques; dans le cas contraire, il faudrait marquer sur le tube la distance dont on doit avancer ou reculer les lentilles après avoir mis au point pour corriger ce défaut et obtenir quand même une bonne épreuve. Cependant, comme dans la pra-

tique on peut parfois oublier cette précaution, et par le fait de cette sujétion manquer très-souvent des épreuves, il est préférable de reporter cette différence sur la glace dépolie, que l'on recule ou avance de la différence du foyer chimique au foyer apparent; dans tous les cas, il est préférable de s'assurer, avant de l'acheter, qu'un objectif a ses deux foyers au même point, et que la courbe des lentilles le rend propre à l'usage des épreuves pour portraits et paysages.

Si on doit opérer avec le même instrument pour faire des épreuves de plusieurs dimensions, il sera bon de tracer au crayon sur la glace dépolie les grandeurs qui correspondent aux différents châssis destinés à recevoir les plaques, afin de déterminer d'une manière certaine la dimension du dessin qui devra se trouver reproduit d'après celle de la glace.

Le *châssis* est un cadre fermé destiné à maintenir pendant l'opération la glace sensibilisée qui doit recevoir l'image fugitive dessinée sur la glace dépolie. Il doit donc être construit de telle façon que cette plaque remplace exactement dans la chambre noire la glace dépolie, sur laquelle on a mis au point.

Ce châssis, de la dimension de la chambre noire, aussi bien que les planchettes intermédiaires plus petites qui entrent dedans et servent à opérer avec des plaques de moindre dimension, doit être garni de quatre coins en verre fondu d'un seul bloc destinés à maintenir la glace iodurée à quelques millimètres du bois, et à préserver la couche sensible des réductions et des métallisations qui se produisent par ce contact, aussi bien qu'à éviter ces traînées qui se produisent sous la forme de comètes à partir des angles, et qui sont occasionnés par les gouttes du

bain qui séjournent ordinairement dans les châssis dont on fait un usage fréquent. Du reste, il sera bon d'essuyer avec soin ces châssis chaque fois qu'on s'en sera servi. De temps en temps il faudra enduire les feuillures intérieures d'une couche légère de gomme laque dissoute dans l'alcool et posée avec un pinceau.

L'arrière de ce châssis est garni d'une porte qui permet de mettre à sa place la glace sensibilisée et de la retirer après l'opération. Le devant est muni d'une planchette mince glissant dans des rainures et servant à découvrir la glace lorsqu'on veut la soumettre à l'action de la lumière.

Ces châssis, comme la chambre noire, doivent être construits de façon qu'aucun rayon lumineux ne puisse pénétrer autrement que par l'objectif.

Cette partie du matériel laisse beaucoup à désirer en France. Les fabricants devraient prendre pour modèles les *Lewi's patent holders* qui sont en usage en Amérique, et dont la supériorité est incontestable.

La figure 3 représente un châssis de grandeur normale entièrement ouvert, la glace reposant sur les coins inférieurs.

La figure 4 représente un châssis ou planchette intermédiaire, grandeur demi-normale, pour être posée dans le châssis (fig. 3). La troisième planchette (fig. 5) est également ajustée pour entrer dans le châssis (fig. 4).

On peut aussi avoir de ces planchettes pour toutes les dimensions qu'on veut faire, qui toutes doivent entrer l'une dans l'autre.

La chambre noire est posée sur un pied construit de manière à la maintenir dans une immobilité complète ;

ce pied doit se prêter facilement aux déplacements continuels qu'on aura à lui faire subir pour maintenir cette chambre noire en face du modèle ; enfin, il doit être simple et commode à la main de l'opérateur.

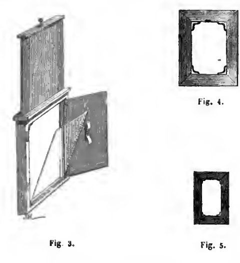


Fig. 4.

Fig. 3. Fig. 5.

Le pied à six branches à coulisses, ou à trois branches brisées (système français) est dans d'assez bonnes conditions pour les voyages, en raison du peu de volume qu'il occupe lorsqu'il est démonté ; il sera utile cependant, si on se sert de ce pied pour opérer en campagne avec une chambre noire de dimension un peu grande, de se munir de deux autres pieds en X, pour maintenir les extrémités de la planchette et empêcher les vibrations pendant la pose.

Mais un pied qui nous paraît peu en harmonie avec le goût artistique qui règne en France est celui qu'on désigne sous le nom de *pied d'atelier ;* il nous semble aussi lourd que peu commode ; il est d'une complication déses-

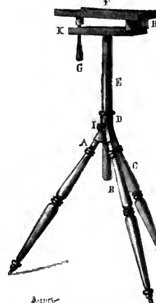


Fig. 6. Pied de voyage américain.

pérante, et ressemble assez bien à un échafaudage de maçon. Nous allons mettre en regard de cette construction *monumentale* que chaque photographe français connaît, le pied d'atelier dont on se sert en Amérique, et qui a l'avantage, sur celui adopté en France, d'être aussi élégant et aussi simple que l'autre est grossier et compliqué, tout en réunissant les conditions principales : stabilité et commodité.

Dans le pied de voyage américain, que nous représentons par la figure 6, on remarquera que les pièces A, B, C se divisent à la jointure, et que le bâton E, qui supporte la tablette double qui se monte et se descend au moyen de la presse à vis I, peut également sortir entièrement de son tenon D. La planchette F, qui est mue par charnière au point H, au moyen de la vis de hausse G passant par le plateau K, peut également se démonter, puisqu'elle n'est que vissée sur le bâton E. On voit donc que ce pied ainsi démonté peut se paqueter sous un très-petit volume et servir facilement aux opérations photographiques en voyage.

Quant au pied d'atelier, il suffira de jeter un coup d'œil sur les figures 7 et 8 qui représentent deux pieds

américains, l'un en fonte et le second en bois, et de les comparer avec les pieds français de même matière, pour reconnaître l'avantage de ces premiers.

En effet, ces pieds d'atelier (fig. 7 et 8), qui offrent autant de stabilité que les pieds français, paraissent légers à l'œil et peuvent servir de meubles d'ornement dans un salon, ce qui n'est pas le cas pour les autres.



Fig. 7. Pied d'atelier américain en fonte.

Les *appuis-tête* employés en Amérique offrent la même différence avec ceux dont on se sert en France, que les pieds dont nous venons de parler. Sans vouloir faire de la critique par parti pris, nous dirons que cette partie du matériel laisse beaucoup à désirer en France, et que de ce côté les Américains ont beaucoup mieux compris que nous ce qui convient dans ce genre, en réunissant l'utile à l'élégance.

Les figures 9 et 10 représentant ces appareils pourront convaincre ceux qui pensent que nous sommes partial pour nos voisins d'outre-mer, qui, soit dit en passant, et sans vouloir en rien blesser la susceptibilité de MM. les

photographes français, ont su comprendre et faire progresser avec une rapidité incroyable un art dont ils savent tirer le plus grand parti.



Fig. 8. Pied d'atelier américain en bois.

Nous avons eu occasion de voir à Paris des photographies de premier mérite, mais nous devons ajouter que nous avons remarqué ces productions irréprochables dans quelques maisons spéciales seulement, et que la majeure partie de celles que nous avons vues laissent toutes plus ou moins à désirer dans l'exécution, sous le rapport soit du négatif, soit du virage des positifs sur papier; beaucoup même sont impossibles!!!... tandis qu'aux Etats-Unis la plus grande majorité des photographies réunit

des conditions supérieures ; il est facile de s'en convaincre en comparant les produits des deux nations.

Pose des modèles.

La pose des modèles est une des parties de la photogra-

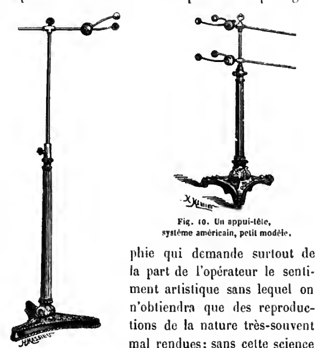
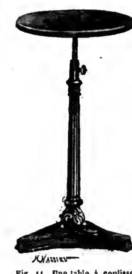


Fig. 10. Un appui-tête, système américain, petit modèle.

Fig. 9. Un appui-tête, système américain, grand modèle.

phie qui demande surtout de la part de l'opérateur le sentiment artistique sans lequel on n'obtiendra que des reproductions de la nature très-souvent mal rendues ; sans cette science il descendra au rôle de manœuvre qui dirige une machine dont il ne sait pas tirer parti. Car il ne suffit pas d'obtenir une image quelconque sur une plaque de verre ou

sur un papier photographique par la transformation des sels d'argent, il faut encore que cette image réunisse dans son ensemble les qualités du beau, du vrai et du naturel. Malheureusement beaucoup d'opérateurs négligent ou ne sentent pas cette partie essentielle à un beau dessin, aussi voit-on très-souvent des portraits d'une roideur désespérante et d'un gauche à faire croire qu'on a voulu faire une charge... Sans compter des pieds et des mains difformes et hors de toutes proportions, résultat du rapprochement exagéré de ces parties du modèle à l'instrument, ou bien encore des points de vue sans perspective, sans ombres portées qui détachent les parties saillantes et claires du paysage.


Fig. 11. Une table à coulisse américaine.

Il faut donc chercher à donner au modèle le plus de naturel possible dans la pose et éviter de faire placer les pieds et les mains dans un plan trop distant du plan sur lequel on a mis au point. Pour les portraits pris dans l'atelier, nous nous servons généralement d'une grande psyché à roulettes, dans laquelle le modèle peut voir lui-même la pose qui lui convient, et prendre l'expression de physionomie qui lui est la plus favorable ; par ce moyen les personnes qui n'ont pas l'habitude de

poser, peuvent se rendre compte de ce que sera l'épreuve une fois terminée.

L'appui-tête donne de la roideur au modèle lorsqu'on le force. On ne doit l'employer qu'au moment de découvrir l'objectif, en le faisant appuyer légèrement lorsque le modèle est dans sa pose naturelle, afin d'empêcher les mouvements nerveux seulement, mais pas assez pour forcer la pose et mettre le sujet au carcan.

Dans le paysage, le temps de pose dépend d'abord de la lumière qui doit guider l'opérateur, puis de l'ensemble de la perspective du tableau.

Pour rendre l'effet artistique d'un paysage, il est donc important de chercher le côté qui présente le plus d'harmonie dans son ensemble, et de choisir l'heure de la journée où la lumière éclaire ce côté de la manière la plus convenable, pour donner aux objets à reproduire toute la signification et tout le caractère qui leur convient, en ménageant les effets du clair-obscur en rapport avec les formes et les distances.

La photographie, considérée sous ce point de vue, doit revendiquer sa place parmi les arts, car tel tableau de la nature reproduit par un opérateur intelligent, comprenant toutes les beautés qu'il peut faire valoir et les ressources qu'il a entre les mains, pourra à juste titre, ce nous semble, être considéré comme une reproduction artistique; tandis que ce même tableau exécuté par un manœuvre comme il y en a tant, qui ne s'attache qu'à reproduire pour reproduire, sans comprendre ni sentir la beauté de sa mission, sera une œuvre plate, sans expression, sans vigueur, dépourvue de tout caractère et de tout sentiment; enfin une œuvre sans valeur aucune.

Donc, en photographie comme en peinture, il faut avoir le sentiment artistique qui sait dissimuler les défauts de la nature en faisant valoir, au contraire, toutes les beautés qui flattent l'œil, il faut surtout le bon goût et l'harmonie.

CHAPITRE VI.

DU COLLODION.

Manière de faire le coton-poudre. — Diverses formules de collodions, leur nature et leurs propriétés. — Manière de préserver le collodion et de le décolorer pour lui rendre ses qualités perdues.

On nomme collodion un fluide transparent et glutineux qu'on obtient par une dissolution de pyroxyle ou coton-poudre dans une certaine proportion d'éther sulfurique et d'alcool réunis.

Le succès dépend de la qualité du coton-poudre qui entre dans la fabrication du collodion.

Quoique nous préférions, pour faire notre collodion, nous servir de coton-poudre fabriqué par quelques maisons spéciales qui ont la réputation de ne livrer que de bons produits, à raison des difficultés que présente cette opération et de l'impossibilité d'obtenir toujours des substances de première qualité, nous allons donner la manière de fabriquer soi-même cette substance importante[1].

[1] Nous pensons rendre service à nos lecteurs en leur faisant connaître une maison de Saint-Pétersbourg, celle de M. Mann, chimiste, qui, d'après une lettre de M. Levitsky, publiée dans le *Moniteur de la photographie,* a trouvé le moyen de préparer un fulmi-coton d'une solubilité et d'une inaltérabilité parfaites.

D'après le signataire de la communication, aucun coton azotique fa-

Le coton-poudre s'obtient en plongeant du beau coton blanc cardé, fin et pur, dans un mélange d'acide sulfurique et d'acide nitrique, ou bien encore, d'acide sulfurique et de nitrate de potasse (salpêtre).

Lorsqu'on veut faire une grande quantité de coton-poudre on emploie généralement de préférence le mélange des deux acides; pour la photographie et pour de petites quantités, il est préférable de se servir du sel de nitre et de l'acide sulfurique.

Voici comment on procède :

Le nitrate de potasse, étant bien pulvérisé et *séché* avec soin, est mis dans un vase en porcelaine placé sous le manteau d'une cheminée qui tire bien; on ajoute l'acide sulfurique en mêlant ces deux substances avec une baguette en verre, jusqu'à ce qu'elles forment une sorte de bouillie et que la température du liquide soit arrivée à 60 degrés centigrades; on immerge alors promptement le coton bien divisé et on agite pendant dix minutes pour l'imprégner de ce liquide dans toutes ses parties.

Il n'est pas avantageux de préparer une trop grande quantité de pyroxyle à la fois, parce que si quelque par-

briqué par d'autres maisons ne peut rivaliser avec celui de M. Mann. La couche, toujours homogène, pure et transparente, donne une image d'une finesse microscopique, et ce coton, *toujours parfaitement neutre*, donne un collodion possédant une sensibilité double.

Ce coton, qui a l'aspect du coton le plus pur non préparé, se dissout presque complétement dans l'*éther pur anhydre*, et donne immédiatement un liquide clair si on y ajoute un sixième d'alcool absolu. On pourra donc, en moins d'une heure, faire un bon collodion prêt à servir, en le sensibilisant avec une solution filtrée d'iodures, lorsque avec les autres pyroxyles il faut au collodion vingt-quatre heures au moins de repos pour être clair. (*Moniteur de la photographie* du 1er août 1862.)

tie du coton non baigné dans la solution restait en contact avec l'air, il pourrait se décomposer. La quantité de 30 grammes est facile à mouvoir et donnera des résultats définitifs satisfaisants.

Lorsque le coton prend une apparence fibreuse, et que ces fibres se cassent facilement en les séparant, on doit retirer la masse et la plonger dans l'eau pour la dégager de l'acide qu'elle contient; il faut la laver avec soin en renouvelant l'eau continuellement, jusqu'à ce qu'elle ne présente plus de réaction acide, ce dont on devra s'assurer au moyen de quelques gouttes d'une solution de chlorure de barium, qui troublera l'eau de lavage si elle contient encore de l'acide sulfurique ou du sulfate de potasse. Le dernier lavage devra se faire dans l'eau chaude, surtout en hiver, puis dans l'alcool, pour enlever toute trace d'eau, après quoi on tordra le coton dans une serviette propre, puis on l'étendera sur une feuille de papier blanc, pour le faire sécher à l'ombre et à l'abri de la poussière.

Lorsque le coton est bien sec, on peut en prendre quelques parcelles qu'on place sur un papier bien blanc. Si, en y mettant le feu, il brûle promptement sans laisser de résidus noirs, il sera dans de bonnes conditions, car il se dissoudra complétement dans le mélange d'éther sulfurique et d'alcool.

Les précautions suivantes devront être observées :

1° Que la température du mélange des acides ne soit pas sensiblement au-dessus ni au-dessous de 60 degrés centigrades, car, dans le premier cas, il s'opérerait une décomposition qui s'annoncerait par le dégagement de vapeurs rougeâtres; dans le second, le coton, n'étant pas assez modifié,

ne se dissoudrait que partiellement dans ce mélange d'éther alcoolisé.

2° Une seconde cause d'insuccès est soit l'humidité du nitrate de potasse, ou du coton lorsqu'on le plonge dans le mélange, soit encore un acide sulfurique trop fort ou de mauvaise qualité.

La proportion que nous employons pour notre coton azotique est de :

Nitrate de potasse sec.	540 grammes.
Acide sulfurique.	450 c. c.
Coton cardé.	30 grammes.

Il est indispensable d'employer des produits de premier choix. Le nitre raffiné de *Dupont*, et l'acide sulfurique d'une gravité spécifique de 1,860, capable d'élever la température du mélange à + 60 degrés centigrades nous ont donné d'excellent coton-poudre. Dix minutes d'immersion sont généralement suffisantes pour obtenir un coton bien soluble dans l'éther alcoolisé ; néanmoins, par une température très-basse, on pourra sans inconvénient augmenter le temps de quelques minutes. Une immersion trop courte donne un coton peu soluble, mais susceptible néanmoins de produire de bons résultats ; il y aurait un inconvénient plus grave si le coton était resté trop longtemps dans un mélange abondant, car, devenant trop soluble, il produirait un collodion maigre et dénué de ténacité sur la glace.

La fabrication du coton-poudre est une opération délicate et difficile, qui présente plus d'une chance d'insuccès, outre l'inconvénient des exhalaisons malsaines qui se dégagent du mélange des acides ; aussi engageons-nous les

opérateurs à se procurer le coton tout préparé par les maisons qui en font une spécialité.

Le coton peut conserver ses qualités indéfiniment lorsqu'il est parfaitement neutre, mais on doit l'enfermer dans des tubes en fer-blanc percés de petits trous pour aérer l'intérieur, et le maintenir dans un endroit sec, à l'abri de la poussière.

Il faut, comme la poudre, le tenir éloigné du feu, car il est éminemment combustible.

Préparation du collodion normal.

Le collodion normal éthérique se compose d'éther sulfurique à 62 degrés, d'alcool rectifié à 40 degrés et de coton azotique, dans la proportion suivante :

Ether sulfurique concentré à 62 degrés.	300 c. c.
Alcool rectifié à 40 degrés.	180 c. c.
Coton azotique.	5 grammes.

Versez d'abord l'alcool dans un flacon bien propre, ajoutez le coton, et remuez jusqu'à ce qu'il soit bien saturé de liquide, versez alors l'éther et secouez fortement le mélange, jusqu'à ce que le coton soit entièrement dissous; ce liquide sera glutineux, on devra le laisser déposer pendant deux jours, puis le décanter dans un second flacon, où il reposera jusqu'au moment où on voudra le sensibiliser.

L'éther sulfurique ne devra être ni acide ni alcalin, car dans ces deux cas il ne vaudrait absolument rien; il doit donc être parfaitement neutre pour donner une couche

transparente et homogène, sa densité sera au moins de 62 degrés. Quant à l'alcool, on peut indifféremment se servir de celui qu'on extrait du grain ou de l'alcool de vin; la rectification à 40 degrés est suffisante, car si elle était portée plus loin, les sels photographiques qui servent à la sensibilisation se dissoudraient difficilement.

Certains cotons fournissent un collodion plus épais que d'autres, aussi la quantité indiquée n'est-elle qu'approximative; on pourra s'assurer que la proportion est bonne en étendant sur une lame de verre un peu de ce collodion normal après qu'il sera parfaitement reposé; si, après l'évaporation de l'éther, une couche égale couvre la glace, et que cette couche ait assez de consistance pour se maintenir sans se fendiller, le collodion pourra servir; s'il ne remplissait pas cette condition, ajoutez du coton pour le rendre suffisamment consistant.

Si, au contraire, il était tout d'abord trop épais, et qu'il ne pût pas s'étendre sans stries et sans donner une couche inégale, on ajouterait de l'éther et de l'alcool dans la même proportion relative que nous indiquons plus haut. La proportion de trois cinquièmes d'éther que nous indiquons est celle qui convient le mieux dans la plupart des cas; cependant elle pourra être modifiée selon la température, et surtout en raison de la dimension des épreuves et du genre de travail qu'on se propose d'exécuter. Un collodion contenant beaucoup d'éther par rapport à l'alcool fait prise trop promptement et peut en outre donner des épreuves trop heurtées.

L'alcool retarde la prise et donne plus d'harmonie à l'image, mais le collodion devient moins fluide, en raison de la proportion qu'il contient. La fluidité dépend aussi

de la nature des sels photogéniques employés pour la sensibilisation, et dont nous parlerons dans le chapitre suivant.

Nous sommes partisan des collodions très-chargés en coton et donnant par conséquent une couche aussi épaisse que possible, autant toutefois qu'il s'étendra bien sans stries ou rides, parce que, en employant un bain d'argent à 10 pour 100 et une proportion d'iodure et de bromure convenable, les clichés auront rarement besoin d'être renforcés; ils seront alors plus purs et plus harmonieux que ceux sur lesquels on est obligé de revenir plusieurs fois pour leur donner une intensité suffisante et qui souvent sont empâtés et heurtés.

Sensibilisation du collodion négatif.

Ce collodion ainsi préparé, il ne reste plus qu'à y ajouter les substances qui, combinées avec l'azotate d'argent, doivent former une couche sensible à l'action de la lumière.

Ces substances sont : les iodures et bromures solubles, alcalins et métalliques.

Ceux qu'on emploie le plus généralement sont : les iodures et bromures de potassium, d'ammonium, de cadmium et de zinc.

L'iodure de potassium est très-peu soluble dans l'alcool pur; aussi faut-il y ajouter une petite quantité d'eau distillée, mais dans la plus petite proportion possible, pour ne pas altérer les qualités du collodion. Pour faciliter la dissolution, on broie par petites parties à la fois l'iodure

ou le bromure de potassium dans un mortier en porcelaine ou en verre ; on l'humecte seulement de quelques gouttes d'eau distillée, puis on ajoute de l'alcool à 36 degrés, en quantité suffisante pour dissoudre l'iodure ou le bromure.

L'iodure et bromure d'ammonium sont solubles dans l'acool à 36 degrés.

L'iodure et le bromure de cadmium sont solubles dans l'alcool pur.

Les iodures et les bromures doivent être dissous isolément, puis on ajoutera le bromure à l'iodure ; on verse alors cette double solution dans le collodion normal, par petites quantités à la fois, en agitant le flacon pendant quelques minutes. Le collodion ainsi préparé et bien bouché avec un bouchon de *liége* devra rester au moins deux ou trois jours au repos avant d'être employé.

L'iodure et le bromure de potassium, lorsqu'on les ajoute au collodion avec d'autres iodures, forment un précipité blanc qu'on devra décanter après que le dépôt des impuretés se sera formé au fond du flacon, et que les réactions diverses se seront effectuées librement.

L'iodure de potassium employé isolément est le plus lent à recevoir l'impression lumineuse, mais il rachète ce défaut par une grande intensité dans les noirs du cliché qu'il produit, et par une grande finesse de détails dans l'image ; cette finesse tient surtout à la lenteur avec laquelle l'argent, se réduisant pendant le développement, vient se fixer sur les parties impressionnées. Combiné avec des bromures, il acquiert une plus grande sensibilité, surtout en présence des couleurs vertes.

L'iodure d'ammonium, un peu plus sensible que le précédent, donne des clichés moins intenses que ceux obtenus

avec l'iodure de potassium, mais les images qu'il fournit sont remarquablement harmonieuses.

Enfin, l'iodure de cadmium, qui domine comme rapidité, donne des noirs très-peu intenses, et l'image résultant de son emploi isolé est uniforme et plate, souvent voilée. C'est pourquoi nous employons de préférence cet iodure combiné en proportion égale avec les iodures de potassium et d'ammonium. On verra plus loin les formules que nous indiquons et le moyen de tirer un parti avantageux des différentes qualités particulières de ces iodures en les réunissant.

Le collodion sensibilisé avec l'iodure de potassium et d'ammonium prend en très-peu de temps une couleur rouge foncé, provenant de l'acidité du pyroxyle qui réagit sur les iodures et les décompose ; c'est alors l'iode mis en liberté qui communique cette couleur rouge au collodion. Arrivé à ce degré, il a perdu une grande partie de ses qualités.

Avec l'iodure de cadmium, le collodion reste incolore et conserve ses qualités très-longtemps; mais cette préparation étant moins fluide que celle obtenue avec les autres iodures, il faudra mettre une moins grande quantité de coton azotique dans le collodion normal.

Il est rare du reste que les collodions préparés avec chacun de ces iodures et bromures pris séparément donnent de bons résultats; la pratique démontre qu'un mélange de plusieurs collodions préparés chacun avec des iodures différents, offre de meilleures conditions de stabilité et possède des qualités supérieures.

Le collodion sensibilisé avec l'iodure de potassium par exemple, donnant souvent des épreuves trop intenses,

lorsqu'on opère par une forte lumière, peut être modifié et rendu excellent avec une certaine proportion de collodion préparé avec l'iodure de cadmium, dont les couches ont trop de transparence lorsqu'il est employé isolément.

Les collodions neufs ne s'harmonisent pas aussi bien généralement avec un bain neuf qu'avec un vieux bain; dans ce cas on peut ajouter une petite quantité de vieux collodion à celui nouvellement préparé. Presque tous les collodions opèrent mieux lorsqu'ils sont faits et reposés depuis quelques semaines que lorsqu'ils sont neufs; mais s'ils se bonifient pendant une période croissante, qui peut varier de deux à quatre mois, les réactions, d'abord favorables, changent entièrement leur nature après un temps trop prolongé; la sensibilité alors va en diminuant, la ténacité se perd, la couche n'a plus de consistance et se soulève pendant les opérations; l'image résultant d'un pareil collodion est criblée de trous, grise et terne dans tout son ensemble.

Nous allons donner quelques formules de collodions pour négatifs, avec les indications des mélanges.

On observera que les proportions d'iodures et de bromures que nous indiquons peuvent varier selon la température et la saison; par de fortes chaleurs la quantité sera évidemment moindre que lorsque le thermomètre sera très-bas; la force du bain d'argent lui-même devra suivre la proportion des iodures contenus dans le collodion.

Il existe plusieurs moyens de sensibiliser le collodion normal. Quelques opérateurs ajoutent immédiatement les iodures et des bromures, suivant les formules que nous indiquerons; d'autres préfèrent opérer le mélange de ces iodures et bromures au moment de se servir du

collodion, au moyen d'une solution alcoolique saturée de ces différents sels réunis. Dans les latitudes chaudes, comme le collodion sensibilisé se décompose facilement, cette dernière méthode est préférable ; dans tous les cas, lorsque cette solution, aussi bien que le collodion normal, est parfaitement reposée, il est toujours facile par ce moyen de se procurer immédiatement un bon collodion ayant, selon la température, un degré d'ioduration convenable. Il est facile de comprendre, par ce qui vient d'être dit, qu'il est toujours utile d'avoir sous la main un flacon contenant une de ces solutions, dont on peut ajouter quelques gouttes à n'importe quel collodion déjà sensibilisé lorsque, la température baissant tout à coup, la couche d'iodure d'argent qui se forme est trop transparente pour donner un cliché vigoureux.

Les solutions alcooliques d'iodures et de bromures que nous allons indiquer ont peut-être le défaut de produire un collodion un peu moins sensible que quelques autres préparations, surtout celle à l'iodure et au bromure de cadmium ; mais en raison de sa lenteur même, les clichés auront d'une part plus d'intensité, et d'autre part plus de modelé et de détails dans les ombres, en un mot l'image sera plus harmonieuse, plus douce et plus brillante en même temps. Quelle que soit du reste la proportion d'éther et d'alcool dans le collodion normal, il pourra être sensibilisé au moyen de cette liqueur iodo-bromurée.

Solution alcoolique iodo-bromurée pour sensibiliser le collodion.

Formule n° 1.

Iodure de potassium.	22	grammes.
Bromure de potassium.	8	—
Iodure d'ammonium.	18	—
Bromure d'ammonium.	10	—
Iodure de cadmium..	20	—
Bromure de cadmium.	10	—
Iodure de zinc.	12	—
Alcool à 40 degrés.	1	litre.

Faites dissoudre chacun des iodures dans une partie de l'alcool, en ayant soin de les broyer d'abord dans un mortier en verre ; après dissolution complète, réunissez ensemble tous les iodures ; ajoutez-les aux bromures préalablement dissous de la même manière dans l'autre partie d'alcool, et remuez bien le flacon pour opérer le mélange ; laissez reposer cette solution pendant quelques jours. Pour sensibiliser un collodion normal, il suffira d'ajouter 10 centimètres cubes de cette solution pour 100 centimètres cubes de collodion, et de remuer le flacon pour opérer le mélange convenablement. Cette proportion de 10 pour 100 pourra varier selon la température et les circonstances dans lesquelles on voudra opérer. Pour le paysage sur collodion humide par exemple, la proportion pourra être réduite à 6 ou 7 pour 100. Nous ferons remarquer que l'iodure et le bromure de potassium étant très-peu solubles dans l'alcool à 40 degrés, on devra faciliter la dissolution en humectant légèrement les cristaux de quelques gouttes d'eau distillée avant de verser sur l'alcool.

Formule n° 2.

Iodure d'ammonium.	12 grammes.
Iodure de cadmium.	22 —
Ioduro de potassium..	12 —
Iodure de sodium blanc cristallisé. . .	24 —
Bromure d'ammonium..	10 —
Bromure de cadmium.	8 —
Bromure de lithium..	12 —
Alcool à 40 degrés.	1 litre.

Ces solutions se conservent très-longtemps en bon état, le temps les fait rougir sans altérer leur qualité; dans cet état, lorsqu'on les réunit au collodion normal, celui-ci prend une teinte dorée d'huile d'olive, dont il doit avoir la consistance lorsqu'on l'étend sur la glace.

On devra chaque soir, après le travail de la journée, sensibiliser la quantité de collodion présumée nécessaire pour les opérations du lendemain, afin qu'il puisse reposer pendant la nuit; de cette façon on aura généralement des résultats constants, que ne donnent pas toujours les collodions plus rapides sensibilisés au moment de leur fabrication.

On peut varier le mélange des liqueurs sensibilisatrices; ainsi, dans certains cas, il sera préférable d'employer ensemble les solutions n°s 1 et 2. Mais alors on comprend que la quantité de chacune d'elles sera réduite de moitié pour obtenir une ioduration moyenne de 10 pour 100 environ.

Formules de collodions sensibilisés pendant la fabrication.

N° 1.

Collodion normal.	1/2 litre.
Iodure d'ammonium..	3.5 grammes.
Bromure d'ammonium.	1.5 —

N° 2.

Collodion normal.	1/2 litre.
Iodure de cadmium.	4.5 grammes.
Bromure de cadmium.	1.5 —
Teinture d'iode.	20 gouttes.

N° 3.

Collodion normal.	1/2 litre.
Iodure de potassium.	5.0 grammes.
Bromure d'ammonium.. . . .	1.5 —
Acide hydrobromique.	60 gouttes.

Ces trois collodions mêlés par égales parties nous ont toujours donné des résultats excellents, par une température moyenne, dans un bain sensibilisateur presque neutre, à 10 pour 100.

Sous les latitudes chaudes, on emploiera de préférence le collodion préparé à l'iodure de cadmium, selon la formule suivante :

N° 4.

Collodion normal.	1 litre.
Iodure de cadmium.	4.5 grammes.
Bromure de cadmium.	2.0 —
Iodure de potassium.	1.5 —
Iodure de sodium.	2.0 —
Teinture d'iode.	40 gouttes.

Ce collodion conserve très-longtemps ses qualités, qui semblent augmenter avec l'âge; on peut le mélanger à quantité égale avec le numéro 1, lorsqu'il ne donne pas une intensité suffisante employé seul. Le bain d'azotate d'argent à 10 pour 100 devra, pour ce collodion, être ioduré

au cadmium, c'est-à-dire qu'il sera saturé avec de l'iodure d'argent obtenu avec de l'iodure de cadmium.

Le mélange suivant est également très-bon, nous le recommandons particulièrement.

Formule n° 1.

Collodion normal	1 litre.
Iodure de potassium.	7.5 grammes.
Bromure de potassium. . . .	3.3
Acide hydrobromique.. . . .	40 gouttes.

Formule n° 2.

Collodion normal..	1 litre.
Iodure d'ammonium.	7.5 grammes.
Iodure de cadmium.	3.2 —
Teinture d'iode.	20 gouttes.

Le collodion n° 1 donnera une épreuve négative claire et bien détaillée, mais probablement un peu trop intense et heurtée si on l'emploie isolément, tandis que le numéro 2, dans les mêmes conditions, produira une image harmonieuse, mais un peu faible ; mêlés en proportion égale, ils donneront de très-beaux négatifs clairs et modelés. On pourra, du reste, modifier l'intensité en mettant une quantité plus ou moins grande du numéro 2.

Collodion négatif spécial pour cartes de visite et stéréoscope.

Les formules que nous donnons plus haut ne sont pas exclusives, il en existe une foule d'autres, qui varient, soit par les proportions d'éther et d'alcool, soit par les io-

dures et bromures employés pour sensibiliser ces collodions.

La température agissant sur les substances qui entrent dans le collodion, il faut modifier la proportion d'éther et d'alcool selon les variations atmosphériques, et employer de préférence les iodures de cadmium lorsqu'on doit opérer par les grandes chaleurs.

Pour les cartes de visite et le stéréoscope, qui demandent une grande finesse et beaucoup de clarté dans les détails, nous employons un collodion spécial qui varie sensiblement par ses proportions d'éther et d'alcool avec ceux que nous avons indiqués précédemment ; nous le nommerons collodion alcoolique.

Ce collodion, contenant une proportion d'alcool beaucoup plus grande que ceux décrits plus haut, s'évapore plus lentement et se conserve plus longtemps dans de bonnes conditions. Dans les grandes chaleurs, il permet de travailler plus sûrement et donne des négatifs harmonieux dans les ombres, et d'une clarté remarquable. Comme il est moins fluide que les précédents, la proportion de coton est moindre.

Pour la fabrication de ce collodion, il sera surtout essentiel de se procurer de l'alcool bien pur. Dans le cas où on craindrait la présence de l'eau dans cet alcool, on la ferait absorber par une certaine quantité de chaux éteinte ; pour cela, dans un flacon contenant 1,000 centimètres cubes d'alcool, introduisez 100 grammes de chaux éteinte, en ayant soin de remuer le mélange quelque temps après l'avoir bouché soigneusement ; après deux jours de repos, pour laisser déposer la chaux, décantez : vous aurez de l'alcool parfaitement pur.

Collodion alcoolique.

Formule n° 1.

Alcool pur.	1 litre.
Ether sulfurique.	1 —
Coton-poudre.	18.0 grammes.
Iodure d'ammonium.	10.5 —
Iodure de zinc.	1.5 —
Iodure de cadmium	5.0 —
Bromure de cadmium	1.5 —
Bromure d'ammonium. . . .	1.5 —
Teinture d'iode.	60 gouttes.

Faites dissoudre d'abord le coton dans la proportion usuelle d'éther et d'alcool, comme il a été dit précédemment, c'est-à-dire trois cinquièmes environ d'éther pour deux cinquièmes d'alcool, conservant à part le surplus d'alcool dans lequel vous faites dissoudre les iodures; lorsque le premier mélange est bien reposé et décanté, on ajoute le contenu du second flacon contenant le reste de l'alcool avec les iodures et les bromures en dissolution, à moins toutefois qu'on n'emploie les liqueurs sensibilisatrices, dans lequel cas l'excédant d'alcool serait ajouté après l'entière dissolution du pyroxyle.

Si le collodion, ainsi préparé, donnait une couche trop mince, on y ajouterait un peu de collodion normal très-épais; dans le cas où il serait, au contraire, trop épais, on mettrait une plus grande quantité d'éther et d'alcool dans la même proportion.

Formule n° 2.

Collodion normal préparé comme il est indiqué plus haut.	1/2 litre.
Iodure d'ammonium.	4.0 grammes.
Bromure de potassium.	2.0 —
Teinture d'iode.	20 gouttes.

Collodion très-sensible pour épreuves instantanées.

Formule n° 3.

Collodion normal alcoolique comme il est indiqué plus haut.	1/2 litre.
Iodure de potassium.	1.0 grammes.
Bromure de potassium.	1.5 —
Iodure de cadmium.	3.5 —
Teinture d'iode.	40 gouttes.

Formule n° 4.

Ether sulfurique à 62 degrés.	1/2 litre.
Alcool rectifié à 40 degrés.	1/2 —
Coton azotique.	8.0 grammes.
Iodure de cadmium.	5.0 —
Iodure de potassium.	4.0 —
Bromure de lithium.	2.5 —

Formule n° 5.

Collodion normal alcoolique comme il est indiqué plus haut.	1 décilitre.
Acétate de soude.	0.80 centigr.
Iodure de cadmium.	0.80 —
Bromure de cadmium.	0.25 —

Ce collodion est d'une extrême sensibilité, mais il se décompose en quelques heures; c'est pourquoi on ne devra le sensibiliser qu'au moment de l'employer.

Le collodion n° 4 donnera des négatifs brillants, vigoureux, et beaucoup de finesse.

L'iodure de potassium, dissous dans quelques gouttes d'eau, sera versé dans le bromure de lithium, puis ensuite on ajoutera l'iodure de cadmium dissous dans l'alcool; le

tout sera versé dans le collodion normal en remuant fortement le flacon contenant le mélange.

Le collodion doit surtout s'harmoniser avec le bain dans lequel il doit être sensibilisé. Dans un bain neuf, la couche d'iodure d'argent se forme plus vite que dans un vieux bain contenant de l'éther, de l'alcool et de l'acide provenant des couches successives de collodion qui ont été immergées; lorsque cette couche reste bleuâtre et transparente au sortir du bain, il faut ajouter un peu d'iodure en solution alcoolique au collodion, car l'image qu'on obtiendrait n'aurait pas assez d'intensité pour produire un négatif dans de bonnes conditions; si, au contraire, la quantité d'iodure contenu dans le collodion était trop considérable, la couche serait opaque, très-intense et d'un blanc jaunâtre, l'image produite serait alors traversée de stries et granuleuse : elle serait moins pure qu'avec un collodion trop peu ioduré; le meilleur remède à apporter dans ce cas est d'ajouter du collodion normal jusqu'à ce que la couche d'iodure d'argent devienne légèrement opaline au sortir du bain sensibilisateur.

Lorsqu'un collodion fraîchement préparé, surtout celui à l'iodure de cadmium, tend à donner des épreuves voilées, on pourra corriger ce défaut en y ajoutant quelques gouttes d'une solution de teinture d'iode alcoolique, comme nous l'indiquons dans plusieurs de nos formules.

Méthode pour retirer l'eau des collodions et les purifier.

Un moyen simple de retirer l'eau qui peut se trouver dans le collodion en trop grande abondance, est d'ajouter

à ce collodion une certaine quantité de *saleratus* (carbonate de soude) bien sec ; on remue le flacon et on laisse reposer le liquide quelque temps, puis on décante dans une autre bouteille. Ce procédé a en outre la propriété d'augmenter les qualités des vieux collodions. La proportion de saleratus à ajouter n'a pas d'importance, puisqu'un excès n'est pas nuisible.

Une addition d'albumine dans le collodion change ses propriétés en les bonifiant, lorsque surtout il a une tendance à devenir épais et trouble.

On peut aussi ajouter avec avantage quelques gouttes de chloroforme dans un collodion qui paraît faible sur la glace et qui tend à se déchirer pendant le lavage ou le développement.

Lorsque le collodion n'aura pas assez d'adhérence à la glace, et que la couche se détachera au sortir du bain d'argent, on pourra ajouter quelques gouttes d'eau distillée à une petite quantité de ce collodion, ce qui généralement remédiera à ce défaut.

Le collodion, une fois sensibilisé, doit autant que possible être tenu à une température à peu près égale et à l'abri d'une trop forte lumière ; car, malgré l'assertion de quelques chimistes qui prétendent que la lumière n'a aucun effet sur lui, la pratique démontre qu'un collodion exposé aux rayons directs du soleil se décompose plus promptement que celui qui est tenu dans l'obscurité et au frais.

La meilleure manière d'employer le collodion est de transvaser chaque soir, dans trois bouteilles longues et étroites à large ouverture, la quantité qu'on suppose devoir employer le lendemain, et de se servir de chacune

de ces bouteilles alternativement, de cette façon il sera toujours clair et limpide, et on évitera les accidents qui se présentent à chaque instant lorsqu'on se sert d'un collodion qui n'est pas bien reposé.

Un collodion, pour donner de bons résultats, doit présenter sur la glace, lorsqu'il est sec, une couche transparente et claire, exempte de pointillages, de stries et de rides; il doit sécher également.

Lorsqu'on voudra décolorer un collodion qui est devenu d'un rouge trop foncé, on pourra introduire dans le flacon quelques lames de zinc pur et propre, ou mieux encore quelques onces de mercure, on remuera fortement ce mélange pendant quelques instants, puis, lorsqu'il sera arrivé à la couleur jaune, on laissera reposer, pour que le mercure tombe au fond du flacon, et on décantera. Un autre procédé consiste à introduire dans un collodion devenu trop rouge par l'excès d'iode libre, une petite quantité de nitrate d'argent en solution alcoolique; la proportion est environ de 0g20 à 0g25 d'argent par 100 centimètres cubes de collodion. Il prendra une couleur ambrée après quelques jours de repos, et sera alors bon pour l'usage.

Lorsque le collodion, devenu trop foncé par suite de la décomposition du pyroxyle qu'il contient, rougira le papier bleu de tournesol, et sera par conséquent impropre pour l'usage, on pourra neutraliser l'acide contenu, et rendre au collodion ses qualités perdues en y ajoutant environ 2 grammes de bicarbonate de soude par chaque 100 centimètres cubes. Après quelques jours de repos, ce collodion reprendra la couleur jaune ambrée, et sera de nouveau bon pour l'usage.

Nous donnerons successivement les formules de collodions que nous employons pour positifs sur verre, pour vues instantanées, pour procédé sec et autres, lorsque nous traiterons de ces différentes branches de la photographie.

CHAPITRE VII.

BAINS POUR NÉGATIFS.

Préparation des bains d'azotate d'argent pour négatifs. — Formation de l'iodure d'argent dans le bain. — Pratique et observations sur l'usage des bains d'argent. — Précautions à prendre pour conserver des bains en bon état. — Neutralisation des acides contenus dans les bains. — Rétablir les qualités d'un bain qui a été décomposé. — Evaporation de l'alcool.

On doit apporter les plus grands soins dans la préparation comme dans l'entretien des bains d'argent, si on veut obtenir des résultats satisfaisants; aussi allons-nous donner les détails essentiels de cette manipulation.

La proportion d'azotate d'argent que nous employons de préférence pour un bain négatif est de 100 grammes d'azotate fondu pour 1,000 grammes d'eau distillée, ou 10 pour 100, par une température ordinaire; cependant, avec certains collodions faiblement iodurés et par une température très-élevée, on peut réduire cette proportion à 8 et même jusqu'à 6 pour 100.

Un bain neuf demande à être combiné avec une certaine quantité d'iodure d'argent, et donne de meilleurs résultats après l'immersion de quelques glaces collodionnées que lorsqu'il vient d'être préparé.

Dans un premier flacon, faites dissoudre 40 grammes de nitrate d'argent pur, fondu, blanc ou gris, dans 100 grammes d'eau distillée (en introduisant une ro-

gnure de papier de tournesol dans cette solution on peut s'assurer que le nitrate d'argent n'est pas acide). Dans un second flacon plus grand faites également dissoudre 60 grammes de ce même nitrate d'argent dans 900 grammes d'eau également distillée. Ces deux solutions étant faites, prenez un verre gradué d'une capacité de 200 grammes environ, dans lequel vous faites dissoudre 65 centigrammes d'iodure d'ammonium dans 30 grammes d'eau, versez dans cette solution 20 grammes environ de la solution d'argent du flacon qui contient 900 grammes d'eau, il se formera immédiatement un précipité jaunâtre d'iodure d'argent; lavez ce précipité trois ou quatre fois en le laissant reposer chaque fois pour qu'il tombe au fond du verre, rejetez l'eau, et versez dessus le contenu du premier flacon composé de 20 grammes d'argent pour 100 grammes d'eau, agitez ce mélange pendant quelques instants avec une baguette de verre, et versez le tout ensemble dans le grand flacon contenant 900 grammes de bain, remuez fortement, laissez reposer quelques heures pour faire dissoudre la plus grande quantité possible d'iodure d'argent jusqu'à saturation, puis filtrez une ou deux fois pour le rendre parfaitement clair et limpide.

Cette opération doit se faire dans le laboratoire, à l'abri de la lumière blanche.

Quelques opérateurs ajoutent au bain ainsi préparé et aiguisé d'acide azotique une petite quantité de nitrite de plomb en solution saturée, dans la proportion de 5 à 6 pour 100. Cette addition donne des noirs très-intenses aux épreuves négatives, et une grande rapidité au bain.

Pour toutes les préparations dans lesquelles il entre

des sels d'argent ou d'or, on emploiera autant que possible de l'eau distillée; si cependant on ne pouvait s'en procurer, on se servirait d'eau douce après l'avoir fait bouillir. L'eau provenant de la fonte de neige ou de glace qui a été récoltée en plein air, est généralement bonne.

Dans aucun cas on ne devra employer d'eau où il se trouverait des traces de chaux.

Pour s'assurer que l'eau qu'on veut employer est suffisamment pure, on peut l'essayer en faisant dissoudre quelques grains de nitrate d'argent dans une petite quantité de cette eau : s'il se forme un précipité, on doit la rejeter comme impropre à faire les bains d'argent.

L'eau distillée contient parfois elle-même des matières organiques très-nuisibles au bain d'argent; ces matières peuvent provenir des poussières qui fournissent le germe de végétations qui, se développant ensuite, ont pour effet de faire noircir la couche iodurée d'une manière générale sous l'action des réactifs. Le remède peut se trouver en rendant simplement la solution alcaline à l'aide d'oxyde d'argent, puis en l'exposant quelque temps à la lumière du soleil; les matières organiques mélangées aux sels d'argent se précipiteront sous forme de poussière noire, et on n'aura plus qu'à filtrer et à aciduler légèrement.

Il peut arriver qu'un bain neuf donne des épreuves voilées et piquées; pour remédier à ce défaut et pour le faire opérer convenablement, on peut le mêler avec un vieux bain qui contient une trop grande quantité d'acide et d'iodure d'argent. L'addition de quelques gouttes d'a-

cide acétique cristallisable, parfaitement pur, réussit presque toujours à produire des épreuves claires, surtout lorsque le collodion contient de l'iode libre.

Une petite quantité de collodion ioduré dans un bain neuf lui donne souvent d'emblée les qualités que possèdent ceux qui ont déjà servi, à raison de l'iodure soluble mêlé à l'alcool et à l'éther du collodion, ainsi qu'aux sels alcalins formés en même temps dans ce bain. Mais si ces sels alcalins qui se forment dans un bain fraîchement préparé favorisent l'harmonie de l'image en neutralisant un peu l'énergie trop grande de l'azotate métallique, ces bons effets ne sauraient durer jusqu'à l'épuisement du bain, car, lorsque ces sels prédominent par suite d'un appauvrissement trop considérable de la solution, il devient à peu près inefficace.

On devra, pour les bains surtout, employer le nitrate d'argent fait chez soi, d'après la formule que nous indiquerons plus loin, de préférence à celui vendu dans le commerce, qui contient souvent du nitrate de potasse ou de soude, ou tout autre corps étranger qui en augmente le volume aux dépens de la qualité.

Si on n'avait que du nitrate d'argent cristallisé bien pur, et qu'on voulût le transformer en nitrate fondu, pour être certain que le bain sera neutre, on mettrait les cristaux d'argent dans une capsule de porcelaine qu'on maintiendrait sur des charbons ardents jusqu'à ce qu'on ait obtenu un dégagement de quelques vapeurs rouges, et que des réductions noirâtres aient obscurci la masse coulante. Le bain préparé avec un azotate ainsi traité sera dans les meilleures conditions possibles pour les instantanéités; s'il donnait un léger voile, on ajou-

terait une petite quantité d'iode pure, ou d'acide acétique cristallisable.

Nous recommandons d'avoir deux ou trois bains préparés à l'avance pour pouvoir laisser chacun d'eux se reposer quelques jours, et en même temps pour parer aux accidents qui peuvent arriver à celui en usage; du reste, ces bains se bonifient généralement en vieillissant; il faut cependant les restaurer lorsque, après un long usage, ils ont perdu le degré de force indiqué précédemment, et que la couche d'iodure d'argent qui se forme est trop faible, par suite de l'appauvrissement occasionné par l'immersion des plaques, qui toutes enlèvent une petite quantité d'argent. On s'assurera de la quantité de nitrate contenu dans le bain en le pesant avec un hydromètre en verre fait pour cet usage[1].

Si cette quantité était moindre qu'il n'est nécessaire, selon la température et l'ioduration des collodions, on rétablirait la force voulue, en y ajoutant la quantité d'argent qui manque. Cette addition se fait plus convenablement en préparant un nouveau bain à 25 pour 100, que l'on verse dans la solution affaiblie jusqu'à ce qu'elle ait atteint la densité désirée.

[1] Un moyen très-simple de construire un instrument pouvant servir à évaluer la force du bain est celui-ci :

Après avoir préparé, avec du nitrate d'argent fondu neutre, un bain neuf d'une force de 10 pour 100, on prend un tube en verre fermé par un bout, dans lequel on introduit une bande de papier blanc à laquelle on a fait une marque pouvant facilement se voir de l'extérieur; on met du petit plomb dans le tube jusqu'à ce que, plongé dans le bain, il enfonce exactement jusqu'à la marque; on bouche alors ce tube, qui pourra indiquer si le bain a perdu de la force. Un tube semblable peut être construit pour toutes les solutions argentifères, quelle que soit la force normale des bains.

Si le bain trop vieux donnait des épreuves *molles et plates*, par suite d'un excès d'iodure d'argent, on corrigerait ce défaut en y ajoutant d'abord de l'eau distillée ; le liquide se troublera et deviendra laiteux, parce que l'iodo-nitrate d'argent se décompose, et que l'iodure d'argent se sépare, mais par un simple filtrage il redeviendra clair; on y ajoutera alors du nitrate d'argent pour lui rendre son degré de force primitif.

Il arrive parfois aussi que, lorsqu'un bain est trop vieux, ou qu'on a employé des collodions renfermant de l'iode libre, il se charge d'une trop grande quantité d'acide, qu'il faut alors neutraliser (Voir p. 83); car, outre l'inconvénient d'un temps de pose de beaucoup plus long que celui que nécessite un bain neutre ou à peu près, il se forme des plaques métalliques sur la glace, qui enlèvent la transparence des clairs du cliché, et qui semblent provenir de crasse résultant du manque de nettoyage.

L'azotate d'argent cristallisé tend le plus souvent à donner une réaction acide aux bains, il rougit alors le papier de tournesol; en le remplaçant par le nitrate d'argent fondu, l'effet contraire pourra avoir lieu si la température de fusion a été dépassée, et qu'il se soit produit une décomposition, le bain sera alors alcalin et ramènera au bleu le papier de tournesol rougi ; dans ces conditions, il ne pourra pas servir, parce que la surface sensible deviendrait complétement noire lorsqu'on appliquerait l'agent révélateur ; le même effet peut être produit par différentes causes accidentelles, dans ce cas, on essayera de ramener le bain à son état normal, en ajoutant une petite quantité d'acide azotique ; si par ce moyen on ne réussissait pas

à lui rendre ses qualités, on aurait recours à la restauration complète que nous indiquons p. 85.

Nous avons remarqué quelquefois qu'un vieux bain que nous avions mis de côté pour le restaurer, et dont nous nous sommes servi après quelques jours de repos, sans l'avoir touché, nous donnait d'excellents résultats.

La pratique signale, dans le travail des bains d'argent, des phénomènes curieux qui sont restés inexpliqués jusqu'à ce jour par la chimie.

Quelquefois un bain neutre réussira mieux avec certains collodions qu'un bain acidulé; d'autres fois l'effet contraire se produira sans cause apparente.

Néanmoins, les bains qui sont dans les meilleures conditions générales pour donner de bonnes épreuves sont ceux qui se rapprochent le plus de l'état neutre; et plus il y a d'acide dans un bain, moins rapidement il opère et moins la couche d'argent est intense.

Les bains doivent être filtrés avec le plus grand soin.

Nous recommandons particulièrement de maintenir les bains à une température moyenne, si on veut obtenir un travail régulier, car en été, par de fortes chaleurs, il peut se produire dans la couche d'iodure d'argent une décomposition qui ne permettrait pas la formation de l'image, ou la donnerait pâteuse, épaisse, plombée, voilée, faible, en un mot impossible.

En hiver, au contraire, par une température très-basse, la couche d'iodure d'argent n'ayant pas assez de consistance, l'image n'a pas assez d'intensité.

Pour obvier à cet inconvénient, le moyen le plus simple est de maintenir la cuvette verticale, qui contient le bain dont on se sert, dans une seconde cuvette plus large,

en faïence ou en tôle galvanisée remplie d'eau, et chauffée, en hiver, par une lampe à alcool, de manière à la maintenir à une température de 18 à 20 degrés centigrades. En été, au contraire, l'eau de cette cuvette devra être refroidie par des morceaux de glace qu'on introduira de temps en temps pour maintenir la même température.

Nous usons de la même précaution pour les collodions en usage.

Avec un laboratoire et un salon de pose construits comme nous l'avons indiqué au commencement de cet ouvrage, il est rare qu'on soit obligé d'avoir recours à de semblables moyens, parce que ces pièces doivent toujours avoir une température moyenne. On pourra toujours, en hiver, élever la chaleur au moyen d'un calorifère.

Le filtre que nous employons de préférence est composé de coton cardé blanc, mouillé d'abord avec de l'alcool, puis lavé en dernier lieu avec un peu d'eau distillée ; mis sur un entonnoir en verre, ce filtre est préférable au papier.

La couleur du bain, lorsqu'il vient d'être fait, est un peu laiteuse par la présence de l'iodure d'argent qu'on y a introduit, mais lorsqu'il a été filtré une ou deux fois avec soin, il devient clair comme de l'eau de roche ; on ne doit du reste s'en servir que lorsqu'il est dans cet état.

Une petite quantité d'acide est souvent nécessaire dans un bain pour qu'il se combine bien avec certains collodions et qu'il donne des épreuves claires; on emploie deux sortes d'acides, qui sont: l'acide nitrique et l'acide acétique cristallisable; le premier donne des blancs plus éclatants et des noirs plus profonds, aussi l'emploie-t-on de préférence dans les bains dont on se sert pour les positifs di-

rects, sur verre spécialement; il est cependant susceptible de faire changer la nature du bain avec certaines variations atmosphériques et de le rendre très-inconstant.

Un bain acide donne, comme nous l'avons dit plus haut, une couche moins sensible que celle obtenue dans un bain neutre, mais avec ce dernier les épreuves sont souvent voilées; dans bien des cas, 1 centimètre cube d'iode pure en solution alcoolique ajouté à une solution argentifère de 300 grammes, préalablement saturée d'iodure, fera disparaître les voiles, tout en conservant au bain sa neutralité et par conséquent sa sensibilité.

L'acide acétique cristallisable fait fonctionner le bain d'une manière plus régulière et plus uniforme, mais il faut qu'il soit parfaitement pur, car il arrive parfois qu'il contient des huiles essentielles qui rendent la couche d'argent d'un noir intense lors de l'application de la solution révélatrice.

L'acide, quel qu'il soit, ne doit entrer dans les bains que dans la plus petite proprortion possible, et seulement lorsque ces bains donnent des épreuves voilées; huit ou dix gouttes doivent suffire pour corriger ce défaut.

Moyen de neutraliser l'acide dans les bains.

Si on voulait neutraliser l'acide acétique contenu dans le bain, soit parce qu'il serait en trop grande proportion, soit parce qu'on voudrait le remplacer par de l'acide azotique, on ferait dissoudre 30 grammes de bicarbonate de soude dans 100 grammes d'eau, et on verserait cette solution par petite quantité à la fois dans le bain d'argent,

en ayant soin de remuer le flacon vivement; le bain deviendra d'abord laiteux, mais il reprendra sa limpidité par l'agitation du mélange. Lorsque la quantité de soude introduite est suffisante pour neutraliser entièrement l'acide, le carbonate d'argent qui s'est formé dans le bain ne peut plus être dissous par l'acide libre, et le mélange reste laiteux. On s'assurera de sa neutralité en introduisant un morceau de papier de tournesol qui devra rester bleu; on filtrera la solution avec soin jusqu'à parfaite limpidité; probablement ce bain exigera alors quelques gouttes d'acide pour détruire la trace de soude qui pourrait se trouver en excès et rendrait le bain alcalin.

Si le bain contenait de l'acide nitrique, pour le neutraliser on préparerait de l'oxyde d'argent, en dissolvant d'une part: 1 gramme de nitrate d'argent dans 15 grammes d'eau distillée; et, d'autre part, 1 gramme de potasse caustique dans une semblable quantité d'eau. Cette dernière solution est ajoutée à la première goutte à goutte, jusqu'à ce qu'il ne se forme plus de précipité; on décante l'eau, et on lave ce précipité plusieurs fois, après quoi on ajoute au bain acide une petite quantité de cet oxyde d'argent, en le remuant; on laisse reposer une heure, puis on filtre.

Il faut éviter avec soin de mettre le bain en contact avec une substance organique végétale, ou bien encore avec les agents réducteurs.

Lorsqu'on a développé une image et qu'on doit prendre dans le bain une nouvelle plaque préparée, on doit se laver les mains avec soin dans l'eau, mais *sans savon*.

Le sulfate de fer, l'acide gallique, ou les vapeurs am-

moniacales amènent une décomposition dans les bains.

Dans le cas où un bain décomposé par une raison quelconque s'obstinerait à ne vouloir donner aucun bon résultat, voici un moyen simple de le rendre excellent en peu d'instants.

Restauration complète des bains d'argent décomposés.

Précipitez tout l'argent contenu dans le bain au moyen d'une solution saturée de bicarbonate de soude ; pour cela mettez le bain dans un large flacon d'une capacité au moins triple de la quantité de liquide que vous avez à restaurer, versez alors doucement de la solution de bicarbonate de soude jusqu'à ce qu'il ne se produise plus aucun précipité (le flacon ne doit pas être remué) ; si cependant la solution était fortement acide, on agiterait avec une baguette de verre jusqu'à ce que le carbonate de soude ne se dissolve plus, afin d'éviter les accidents qui pourraient résulter de l'effervescence produite.

Lorsque tout l'azotate d'argent sera par ce moyen transformé en carbonate d'argent et précipité, remplissez le flacon d'eau tiède, agitez fortement, puis laissez reposer ; reversez l'eau doucement et ne conservez que ce précipité qui ressemble à de la farine délayée; répétez l'opération du lavage à l'eau tiède trois ou quatre fois, pour débarrasser l'argent de toute la soude qui s'y trouve mêlée, et enfin laissez égoutter l'eau aussi bien que possible; le dernier lavage doit se faire à l'eau distillée. Lorsque le précipité ne contient presque plus d'humidité, versez, par petite quantité à la fois, de l'acide nitrique concentré

bien pur sur ce carbonate d'argent, jusqu'à dissolution *presque entière*, en agitant avec précaution à cause de l'effervescence qui se produit; modérez l'introduction de l'acide en dernier lieu pour ne pas le mettre en excès; arrivé à ce point, le liquide sera noir et opaque, mais il redeviendra clair et pur en le filtrant sur du coton bien propre, préalablement imprégné d'eau distillée, puis pressé pour faire sortir l'excédant de l'eau avant de le placer dans l'entonnoir. Après filtration on ajoutera de l'eau distillée jusqu'à ce que la solution soit au degré de force qu'on désire atteindre selon le genre de bain à faire, et enfin en filtrant une seconde fois.

Traité ainsi, ce bain devra être entièrement neutre, peut-être même un peu alcalin; c'est pourquoi, s'il ne fonctionnait pas d'une manière satisfaisante tout d'abord et s'il produisait des voiles sur l'épreuve (ce qui est souvent le cas avec des bains neutres), on y introduirait quelques gouttes d'acide nitrique ou acétique cristallisable, jusqu'à ce qu'il donnât des résultats satisfaisants.

Les bains traités comme nous venons de l'indiquer sont plus rapides, et donnent des images plus claires et plus pures que les bains neufs eux-mêmes. On sera surpris de la quantité d'impuretés et de matières noires qui étaient contenues dans la solution argentifère, et qui restent sur le filtre lorsque le liquide y a passé la première fois.

On devra observer avec soin :

1° Que le bicarbonate de soude et l'acide nitrique soient chimiquement purs;

2° Que le précipité de carbonate d'argent soit bien débarrassé par le lavage de la soude qui se trouve mélangé avec lui.

Enfin, que le précipité *ne soit pas entièrement redissous* par l'acide nitrique avant le premier filtrage, car la matière organique en suspension, étant soluble dans l'acide, ne pourrait pas être retenue par le filtre si le bain était acide ; il faut donc que la solution reste légèrement alcaline après ces opérations, sans quoi tout aurait été fait en pure perte.

Nous avons traité par cette méthode des bains que nous considérions comme perdus depuis longtemps et qui avaient résisté à tout ce que nous avions fait pour les restaurer ; elle nous a toujours donné des résultats excellents, et nous engageons ceux qui ont de vieux bains détériorés à employer ce moyen, au lieu de se donner la peine d'en retirer l'argent métallique.

Les bains d'argent doivent, autant que possible, être tenus à l'abri de la lumière blanche directe ; on doit également les couvrir d'une étoffe pour éviter la poussière et les corps étrangers qui peuvent s'introduire et occasionner des accidents ; à ce sujet nous engageons les opérateurs à se servir de cuvettes verticales qui, par leur ouverture étroite, sont beaucoup moins susceptibles que les cuvettes horizontales de recevoir la poussière flottante du laboratoire qui vient tacher les plaques en s'attachant à la couche d'iodure d'argent pendant son séjour dans le bain ; par ce moyen on évitera une foule de pointillés qui nécessitent des retouches toujours d'un mauvais effet.

Il est bon de filtrer ses bains tous les soirs pour enlever les pellicules de collodion qui auraient pu se détacher pendant le travail ; on remettra le bain dans la cuvette chaque matin seulement, pour éviter que la première plaque introduite ne soit perdue par la poussière flottant

sur le bain si on l'avait laissé passer la nuit dans la cuvette.

Evitez de toucher le bain avec les mains, parce qu'il peut rester attaché à la peau un corps étranger qui soit susceptible de le faire décomposer, et qu'ensuite chaque goutte de cette solution produit une tache noire.

Un bain préparé comme nous l'indiquons et conservé avec soin devra opérer convenablement pendant un temps illimité, pourvu que l'on ait soin d'ajouter du nitrate d'argent lorsqu'il devient trop faible par suite de la grande quantité de plaques immergées.

Evaporation de l'alcool.

Si on se servait continuellement de collodion alcoolique, comme une partie de l'alcool abandonné par chaque plaque immergée vient se combiner avec le bain d'argent, il pourrait en résulter des accidents lors du développement, à raison des traces huileuses qu'il laisse sur la couche sensible, on devra quelquefois faire évaporer l'excès d'alcool en plaçant le bain dans une capsule et en le faisant bouillir quelques instants au-dessus d'une lampe à esprit de vin. Du reste, une petite quantité d'alcool ajoutée aux bains d'argent donne généralement des négatifs plus propres et plus clairs; il en est de même d'un peu de sucre blanc qui, en même temps qu'il donne plus d'intensité à la couche, conserve sa sensibilité plus longtemps; ce procédé est bon dans les grandes chaleurs.

CHAPITRE VIII.

BAINS RÉVÉLATEURS.

Préparations des bains révélateurs pour négatifs sur collodion humide. — Solution pour renforcer les clichés trop faibles. — Emploi du bichlorure de mercure sur les négatifs. — Solutions pour fixer les épreuves négatives.

Comme nous l'avons dit précédemment, l'image, après l'exposition à la chambre noire, existe à l'état latent, mais reste invisible à l'œil jusqu'à ce qu'un réactif appliqué sur cette couche la fasse apparaître par la réduction de l'azotate d'argent; ces réactifs, qu'on nomme réducteurs, révélateurs ou développateurs, sont de plusieurs sortes : le sulfate de protoxyde de fer, le sulfate double de fer et d'ammoniaque, l'acide pyrogallique et l'acide gallique.

Pour les négatifs sur collodion humide nous employons de préférence les solutions de sulfate de protoxyde de fer, et celles de sulfate double de fer et d'ammoniaque plus ou moins étendues d'eau et combinées avec une certaine quantité d'acide acétique, qui a la propriété de ralentir l'action du réactif et permet d'en juger l'effet, tout en l'harmonisant avec le bain sensibilisateur qui contient généralement une petite quantité de cet acide; nous ajoutons à cette solution un peu d'alcool pour faciliter l'extension du liquide sur la couche imprégnée d'eau, d'alcool et d'éther, qui, sans cette précaution, éprouverait

de la répulsion pour le bain de fer avec lequel il ne pourrait se mêler que difficilement, ce qui occasionnerait des marbrures d'un effet très-fâcheux et enlèverait à l'épreuve toute sa valeur.

Cette quantité d'alcool doit être la moins grande possible et seulement suffisante pour changer cette répulsion des liquides en une affinité qui permette à la solution de s'étendre en nappe bien uniforme sur la couche impressionnée; en trop grande quantité, l'alcool donne de la transparence dans les noirs et diminue, aussi bien que l'acide, l'intensité du cliché, c'est pourquoi quelques opérateurs l'ont abandonné presque entièrement, et préfèrent laver au sortir du châssis, avec de l'eau distillée, la couche impressionnée pour lui enlever tout aspect gras. Ce qui permet alors d'appliquer la solution révélatrice, plus concentrée et sans addition d'acide ou d'alcool.

L'acide acétique cristallisable est généralement peu employé pour les solutions révélatrices, on le remplace par l'acide connu sous le nom d'acide pyroligneux épuré du commerce.

Faites dissoudre d'abord dans un flacon à large ouverture :

Révélateur.

Formule nº 1.

Sulfate de protoxyde de fer. . .	30	grammes.
Eau ordinaire	420	—

Après dissolution ajoutez :

Acide pyroligneux.	24	c.c.
Alcool à 36 degrés.	8	—

Filtrez ce mélange et versez-en une partie dans une éprouvette au moment de vous en servir.

Une petite quantité d'acétate de soude ajoutée à cette solution donne beaucoup de finesse et de douceur aux demi-teintes de l'épreuve, mais le développement est plus lent. La proportion est de 1 gramme pour 10 grammes d'eau ajoutés à 500 grammes de révélateur ; cette addition ne doit se faire qu'au moment de s'en servir.

Le sulfate de fer du commerce, dont les cristaux sont plus ou moins jaunâtres, contient soit de l'acide sulfurique, soit du sulfate de deutoxyde de cuivre. On devra le purifier en mettant au fond du flacon dans lequel on le fait dissoudre, quelques fragments de fer bien propre, ou des pointes de Paris; après vingt-quatre heures de repos, la solution filtrée sera prête à servir.

La pratique nous a démontré qu'on ne doit préparer cette solution que par petite quantité à la fois, et pour l'usage de deux ou trois jours au plus.

Une solution de sulfate de fer concentrée fait apparaître l'image avec plus de vigueur que celle dont nous venons de donner la formule. Elle semble par ce fait même augmenter la sensibilité de la couche impressionnée ; les images qui en résultent sont d'une grande pureté, mais à la condition expresse que cette solution sera versée assez rapidement sur la glace pour la couvrir également partout au même instant. La préparation du sel de fer peut alors être portée à :

Formule n° 2.

Sulfate de protoxyde de fer. . .	60	grammes.
Eau.	300	—
Acide pyroligneux.	30	c.c.
Alcool.	15	c.c.

Révélateur américain.

Nous employons de préférence et avec beaucoup d'avantage le bain réducteur suivant :

Formule n° 3.

Dissolvez ensemble	proto-sulfate de fer.	30	grammes.
	nitrate de potasse.	8	—
Dans. . .	eau douce	500	—
Ajoutez. .	acide pyroligneux.	24	c.c.
	alcool à 36 degrés.	16	—
	solution d'argent à 5 pour 100.	16	—

Filtrez.

L'image se développe moins rapidement avec cette solution qu'avec celle n° 1, mais elle prend plus de vigueur, et le cliché traité de cette façon est d'une grande pureté, bien transparent dans les clairs et parfaitement modelé, surtout si on emploie le chlorure d'or pour renforcer, comme nous l'indiquerons plus loin.

La solution de sulfate de fer employée comme agent révélateur est celle que les photographes ont employée le plus généralement jusqu'à ce jour, pour développer les images sur collodion humide, et c'est celle qui a donné les meilleurs résultats; néanmoins le sulfate double de fer et d'ammoniaque a pris depuis peu une grande faveur parmi les opérateurs distingués, et semble donner d'une manière plus régulière que son aînée plus de pureté aux épreuves, ainsi que de grandes finesses et d'excellents détails dans les ombres. La solution de ce sel ne se décompose pas à l'air, comme celle du proto-sulfate de fer.

Formule n° 4.

Sulfate double de fer et d'ammoniaque.	30	grammes.
Eau douce.	600	—
Acide pyroligneux.	20	c.c.
Alcool.	15	—

Ce quatrième révélateur s'emploie comme les précédents.

Bains révélateurs à l'acide formique pour épreuves instantanées.

Depuis longtemps on connaissait les propriétés réductrices énergiques de l'acide formique, et plusieurs chimistes photographes l'emploient avec avantage pour l'obtention de négatifs sur papier dans le but d'abréger le temps de pose.

M. H. Claudet, de Londres, se basant sur un fait admis de tous les praticiens, à savoir que, si rapide que soit l'exposition à la lumière d'une couche de collodion sensibilisé, l'image latente est toujours complète et qu'il s'agit seulement de la développer convenablement, a modifié l'agent révélateur en augmentant autant que possible sa puissance réductrice au moyen de l'acide formique.

La glace, préparée avec un bon collodion ordinaire, est sensibilisée dans un bain d'argent à 7 pour 100 aiguisé de 3 gouttes d'acide citrique par demi-litre, puis égouttée avec soin avant l'exposition, qui alors peut être instantanée

en pleine lumière; on développe l'image à l'aide d'une solution composée de :

Eau distillée.	225.00	grammes.
Acide pyrogallique.	1.20	—
Acide formique.	30	c.c.
Alcool.	20	—

Cette solution doit être préparée longtemps à l'avance. Aussitôt qu'elle est appliquée sur la glace, l'image se montre dans tous ses détails.

Le développement complet se fait aussi rapidement qu'avec le sulfate de fer; les demi-teintes sont très-délicates, et il n'est pas nécessaire de renforcer lorsque le temps de pose a été suffisant.

Dans un atelier vitré, en se servant d'un objectif double de Voigtlander, de trois pouces et de sept pouces et demi de foyer, un portrait peut être pris à vingt-cinq pieds de distance en une seconde.

L'acide formique dont se sert l'auteur, est préparé par MM. Morson et fils.

Des essais nombreux de ce procédé ayant été faits par plusieurs opérateurs sans obtenir les résultats brillants signalés par M. H. Claudet, M. Hockin, chimiste anglais, a fait remarquer que le succès de ce procédé dépendait de la qualité de l'acide formique dont on fait usage, et de la dose à laquelle on l'emploie; il démontre que celui qu'on trouve généralement dans le commerce est loin d'être pur et surtout d'une préparation uniforme. Il faudrait pour obtenir des résultats constants, suivant ce chimiste, préparer l'acide formique par la distillation de l'acide oxalique en présence de la glycérine; de cette façon on aurait, assure-t-il, un produit parfaitement pur, et d'une force

facile à déterminer. Je modifie du reste la formule de la manière suivante :

Acide formique très-pur, régulier et concentré.	7.00 grammes.
Acide pyrogallique.	1.20 —
Alcool.	15 c.c.
Eau distillée.	275.00 grammes.

Sans donner de dosages précis, MM. Ferrier et Soulier ont annoncé qu'ils attribuaient la réussite de leurs épreuves instantanées à l'addition de l'acide formique dans le révélateur [1].

L'acide formique peut servir également avec les sels de fer employés comme révélateurs, mais il est bon de ne l'ajouter qu'au moment d'appliquer la solution sur la glace; l'excédant sera rejeté. La proportion suivante donne de bons résultats.

Eau distillée.	200 grammes.
Sulfate double de fer et d'ammoniaque.	10 —
Acide acétique.	10 c.c.
Acide formique monohydraté.	1 —

Ce révélateur a la propriété de donner de suite au cliché une intensité qu'on n'obtient avec les réactifs ordinaires qu'en renforçant l'image plusieurs fois.

L'acide pyrogallique est employé plus généralement pour développer les épreuves sur collodion sec, il fait apparaître l'image moins rapidement que le sulfate de fer, mais il donne des images plus intenses et plus vigoureuses que ce dernier. Mêlé avec une quantité égale d'acide citrique dans la proportion de 1 pour 100 d'eau, l'acide pyrogal-

[1] *Moniteur universel* du 28 mars 1863.

lique est employé avantageusement pour renforcer les clichés, auxquels il donne des noirs très-intenses ; seulement, avant de couvrir l'image de cette solution, on doit la laver jusqu'à ce que toutes les traces huileuses formées par l'alcool, l'éther et l'acide contenus dans le bain révélateur, aient disparu. Sans cela le mélange immédiat du révélateur et du liquide qui baigne la couche n'aurait pas lieu et l'image serait tachée.

Nous indiquerons plus loin la manière d'employer cet agent révélateur lorsque nous traiterons des procédés sur collodion sec, au miel, à l'oxymel, au tannin, etc., etc.

L'acide gallique en solution saturée peut également faire apparaître l'image, mais ce réactif s'emploie de préférence seulement pour renforcer un cliché trop faible.

Solutions pour donner de l'intensité aux clichés faibles.

Très-souvent les clichés, après avoir été développés par les procédés indiqués précédemment, n'atteignent pas le degré d'intensité nécessaire pour produire un bon positif sur papier, on peut alors les rendre plus vigoureux en continuant l'opération du développement au moyen des solutions suivantes :

Solution n° 1.

Solution d'azotate d'argent à 3 pour 100.	500	grammes.
Alcool.	15	c.c.
Acide acétique du commerce.	30	—

Cette solution, appliquée alternativement avec celle de sulfate de fer sur la couche, comme nous l'indiquerons

plus loin, permet de lui donner le degré d'intensité désiré.

L'emploi des vieux bains dont quelques opérateurs se servent pour le renforcement est très-mauvais, parce que l'iodure d'argent contenu dans ces bains se précipite sur la couche pendant l'opération et se dissout ensuite par le fixage, en laissant l'image criblée de petits trous à jour.

Solution n° 2.

Eau distillée.	500 grammes.
Acide nitrique.	10 —
Chlorure d'or.	1 gramme.

Cette solution, que nous employons de préférence avec le révélateur indiqué n° 3, donne des clichés remarquables par leur vigueur dans les noirs, et leur transparence dans les clairs; les détails de l'image surtout conservent une grande finesse.

Solution n° 3.

Eau distillée.	500 grammes.
Protosulfate de fer.	5 —
Acide citrique..	10 —

On emploie cette solution comme les précédentes en y ajoutant une petite quantité de la solution argentifère et en versant le mélange sur l'image développée; en laissant continuer l'action de la liqueur sur l'épreuve on obtient autant d'intensité qu'on peut en désirer. Cette solution peut être employée avant ou après le fixage.

L'acide citrique peut être remplacé par l'acide tartrique dans la même proportion.

Lorsque l'image a été développée au proto-sulfate de fer, on peut lui donner plus de vigueur en employant de la solution d'azotate d'argent indiquée plus haut et une autre solution saturée d'acide gallique qu'on applique alternativement, comme nous l'avons indiqué, quand on ne fait usage que du sulfate de fer seul; on peut également faire usage d'acide pyrogallique. On emploiera alors la formule suivante :

Eau distillée.	450.0	grammes.
Acide pyrogallique.	1.5	—
Acide pyroligneux.	30	c.c.

Ce dernier procédé, quoique d'un effet plus lent que le premier, donne en somme plus d'intensité aux clichés dont la pose a été trop courte, ou lorsqu'ils ont été pris par une trop faible lumière.

Solutions pour fixer les épreuves.

On emploie pour fixer les épreuves négatives une solution saturée d'hyposulfite de soude, qui dissout complétement l'iodure d'argent non décomposé.

Le cyanure de potassium dissous dans l'eau est préférable pour les épreuves positives directes.

On devra donc, pour fixer les négatifs, faire dissoudre dans un flacon à large ouverture :

Hyposulfite de soude.	120	grammes.
Eau ordinaire.	360	—

Cette solution sera filtrée avant de l'employer comme toutes celles que nous avons indiquées précédemment.

Au cyanure de potassium et à l'hyposulfite de soude nous devons ajouter les *sulfocyanures de potassium et d'ammonium*, qui, eux aussi, ont la propriété de dissoudre les sels d'argent. La découverte de cette propriété est due à M. Meynier, de Marseille; ces sels ont sur les précédents l'avantage d'être d'une solubilité plus grande et surtout de n'être pas toxiques; ils devraient donc être préférés par les photographes, si leur prix élevé encore ne les rendait inabordables pour les maisons qui font une consommation considérable de ces substances. Ils seraient surtout précieux pour fixer les positifs directs sur verre, parce qu'ils ne donnent pas avec les sels de fer ce précipité bleu si désastreux pour ce genre d'épreuves, qui se produit toujours lorsqu'on emploie le cyanure de potassium et que l'on n'a pas complétement débarrassé, par des lavages soignés et abondants, l'épreuve de toute trace du sulfate de fer employé pour la révéler.

Pour les épreuves négatives sur collodion, le sulfocyanure d'ammonium ayant une action moins énergique que le cyanure de potassium, les demi-teintes seront mieux conservées, et l'image, perdant moins de vigueur, ne nécessitera pas un renforçage aussi prolongé. Sa solubilité facilitera les lavages ; enfin on aura moins à craindre les taches.

Pour fixer les clichés on l'emploiera en solution concentrée à froid, additionnée de 5 pour 100 d'alcool; on obtiendra, en passant deux fois cette liqueur sur l'épreuve, un cliché d'une transparence absolue.

Nous parlerons plus loin des propriétés des sulfocyanures, comme fixateurs des épreuves positives sur papier.

Bichlorure de mercure employé en solution pour donner aux clichés le dernier degré d'intensité désirée.

Après le fixage des épreuves à l'hyposulfite de soude, il peut arriver que le négatif ne présente pas, vu par transparence, toute l'intensité nécessaire pour produire de beaux positifs sur papier; on emploiera alors avec avantage une solution faible de bichlorure de mercure, qui donne aux noirs du négatif une teinte bleuâtre d'autant plus intense, que la solution employée est plus concentrée. On doit donc toujours avoir, dans un laboratoire de photographie, un flacon contenant :

Bichlorure de mercure.	20 grammes.
Eau filtrée.	1 litre.

Comme le bichlorure de mercure se dissout encore plus facilement dans l'acide hydrochlorique, on peut faire une solution saturée de bichlorure dans cet acide, et, au moment d'en faire usage, on l'étendra d'eau autant qu'on le jugera convenable.

En Amérique beaucoup d'opérateurs, qui ont l'habitude d'employer le bichlorure de mercure, et nous sommes de ce nombre, préfèrent employer cette solution avant le fixage; nous avons remarqué plus de pureté et de clarté dans l'ensemble du dessin lorsque l'opération du fixage n'avait lieu qu'après l'application du bichlorure.

On peut encore dans certains cas, pour les instantanéités par exemple, lorsqu'il n'a pas été possible de donner au cliché une intensité suffisante, malgré le renforçage ordinaire et le bichlorure de mercure, passer en dernier

lieu une solution légère d'ammoniaque étendue de vingt-cinq fois son poids d'eau : les noirs du cliché prendront alors une intensité remarquable; mais dans ce cas il y aura à craindre des contrastes choquants et des tons heurtés dans les positifs, l'épreuve péchera surtout dans les détails. C'est notamment pour les reproductions de tableaux que cette explication sera souvent utile, à raison des contrastes dans les couleurs plus ou moins photogéniques. On devra également faire usage de l'ammoniaque lorsque, par suite d'un contact trop prolongé de la solution mercurielle, le cliché, d'abord noirci, aura pris une teinte blanche.

L'hyposulfite de soude agit, dans ce dernier cas, aussi bien que l'ammoniaque.

CHAPITRE IX.

OPÉRATIONS GÉNÉRALES.

Manipulation pour l'obtention des négatifs. — Précautions préliminaires, choix et nettoyage des glaces. — Etendage du collodion. — Mise au bain, exposition à la chambre noire. — Développement, renforçage et fixage de l'image négative. — Vernissage.

Tous les produits ayant été préparés comme nous venons de l'indiquer, il faut procéder à leur mise en œuvre pour obtenir un bon négatif.

Chaque opérateur varie un peu les manipulations photographiques et se fait, en quelque sorte, une méthode à lui; cependant, toutes ont une base commune et ne varient que dans les détails, aussi n'avons-nous pas la prétention de les indiquer toutes; nous nous bornerons, pour abréger, à donner celle qui toujours, pendant les longues années de notre expérience pratique, nous a donné les meilleurs résultats.

Un négatif ou cliché, pour produire une bonne épreuve positive, doit réunir trois conditions principales : l'intensité, le modelé et la transparence.

Un négatif ne peut être observé et jugé que par transparence ; vues de cette façon, les parties blanches du modèle paraîtront noires et opaques, tandis que les parties noires devront être au contraire claires et transparentes,

laissant passer la lumière par gradation de teintes et demi-teintes.

Si nous considérons la production d'un négatif au point de vue d'une simple opération chimique, nous trouverons qu'il n'y a rien de plus simple au monde que cette opération ; cependant il est une foule de détails et de conditions à observer dans la manipulation pratique pour obtenir un résultat certain, aussi n'est-ce qu'avec de grands soins, et surtout une grande habitude, qu'on pourra arriver à produire ces clichés parfaits dont les reproductions en positifs font l'admiration du monde artistique.

Du choix et du nettoyage des glaces.

La première opération consiste dans le nettoyage des glaces, qu'il est très-important de rendre d'une netteté parfaite.

Pour l'obtention d'un négatif il n'est pas absolument nécessaire d'employer des glaces : le verre anglais exempt de rayures, de bulles, et surtout bien plat, remplit parfaitement le but ; ce verre, en raison du poli et du dégraissage qu'il a subis avant d'être livré au commerce, remplace avec économie les glaces ; il faudra, néanmoins, faire un choix parmi ces verres et rejeter ceux qui seraient défectueux, parce que leurs défauts se reproduisent sur l'épreuve positive ; si on s'apercevait que la surface de ces verres fût graisseuse, il faudrait les soumettre pendant plusieurs heures à l'action d'un bain alcalin composé de :

Eau ordinaire.	1 litre.
Cyanure de potassium.	30 grammes.
Potasse caustique..	30 —

On procédera alors au nettoyage définitif et complet, comme nous allons l'indiquer :

La glace ou la plaque de verre est placée dans l'appareil simple et commode que nous représentons (fig. 12 ou fig. 13)[1], qui représentent une sorte de boîte longue, dont une des extrémités est mobile et peut avancer ou reculer à volonté, selon la dimension de la glace qu'on a à nettoyer; une vis, agissant à l'arrière de cet instrument, presse la glace et la maintient d'une façon solide et commode pendant qu'on la frotte avec un tampon *de papier japonais* humecté d'alcool.

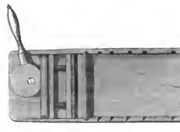


Fig. 12. Presse à polir les glaces, système américain.

Ce papier, employé pour le nettoyage des glaces sans autre addition qu'un peu d'alcool, est une innovation récente qui vient de la Californie; l'usage nous a démontré la supériorité de ce genre de polissage. Il est plus expéditif et plus facile à opérer que ceux employés jusqu'alors. A défaut de ce papier japonais on peut, après avoir versé

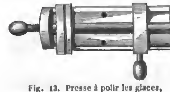


Fig. 13. Presse à polir les glaces, système américain.

[1] Ces presses à nettoyer les glaces se trouvent chez MM. Garin, Guilleminot et Berthaud, 17, faubourg Montmartre, qui les confectionnent d'après les modèles que nous leur avons remis.

quelques gouttes d'alcool sur la glace et l'avoir saupoudrée de terre pourrie calcinée, frotter fortement et en tous sens avec un morceau de molleton, flanelle en coton à longs poils, sans apprêt. Le vieux collodion passé sur la glace avec un tampon de papier de soie donne aussi de très-bons résultats, surtout lorsque les glaces ont déjà servi, mais il est bon de précipiter le pyroxyle en ajoutant une petite quantité d'eau et en filtrant le liquide.

Les glaces doivent être chauffées en hiver pour les débarrasser de l'humidité qui y adhère toujours et rend le nettoyage difficile, et gêne presque toujours pour l'étendage du collodion.

Par une température très-élevée, au contraire, on devra les plonger dans l'eau fraîche avant d'opérer le nettoyage ; on évite ainsi la trop prompte dessiccation du collodion.

Nous nous servons, pour verser l'alcool facilement sur la glace, d'un flacon au bouchon duquel nous faisons une petite entaille sur le côté, afin de laisser passer le liquide goutte à goutte.

La terre pourrie calcinée doit être contenue dans un flacon à large ouverture fermé avec un papier criblé de coups d'épingle.

Lorsque les glaces ont déjà servi, on devra les laisser séjourner vingt-quatre heures environ dans une solution de 300 centimètres cubes d'acide azotique étendue de : eau ordinaire, 1 litre, et additionnée de : mercure, 30 grammes. On les débarrasse ainsi des dépôts d'argent qui se forment à la surface lorsqu'elles sont dans le bain sensibilisateur ; dépôts parfois très-tenaces et qui amènent des réductions métalliques sur le verre si on

ne prend la précaution de les faire dissoudre par l'acide nitrique et le nitrate de mercure.

Nous ferons remarquer cependant qu'il peut arriver que, malgré la propreté irréprochable de la glace, les épreuves semblent crasseuses, et le verre paraît recouvert par places de larges plaques d'argent métallisé ; ce phénomène est dû souvent à une trop grande quantité d'acide contenu dans le bain d'argent, surtout si on a employé l'acide azotique ; aussi, dans ce cas, quels que soient les soins qu'on apporte au polissage des glaces, on ne peut remédier à cet inconvénient qu'en neutralisant l'acide des bains. (Voir p. 83.)

Nous insistons sur ces détails parce que nous connaissons l'importance de la netteté parfaite des glaces, qu'on ne saurait trop recommander aux personnes qui font de la photographie, et qui, malheureusement, négligent trop souvent cette opération indispensable à une bonne réussite.

Lorsque la glace a été convenablement nettoyée de chaque côté, on la retire de la presse et on a soin d'essuyer les bords pour enlever la terre pourrie qui s'y trouve, sans cette précaution la limpidité du bain sera troublée et laissera un pointillé déplorable sur la couche d'iodure d'argent qui doit recevoir l'image. Puis, avec un blaireau bien propre et bien sec, réservé spécialement à cet usage, on enlève les grains de poussière et les poils de molleton qui peuvent rester adhérents à la glace.

Etendage du collodion.

Prenez cette glace ainsi nettoyée entre le pouce et l'index d'une main, par un angle, et maintenez-la bien ho-

rizontale, saisissez le flacon de collodion de l'autre, et débouchez-le à l'aide du petit doigt de la main qui tient la glace, versez le liquide presque au milieu de la glace en quantité suffisante pour couvrir toute la surface, inclinez légèrement et, par un mouvement de main circulaire et lent, faites bien répandre votre collodion sur tous les points, en évitant avec soin de le faire revenir sur lui-même, ce qui produirait des moutonnements; déversez doucement l'excédant dans un second flacon par l'angle opposé à celui que vous tenez, et imprimez un mouvement de balancement de gauche à droite pour répartir la liqueur partout également, et donner à la couche une uniformité parfaite en faisant disparaître les stries.

Si on avait à collodionner une glace de très-grande dimension, ce qui est le cas le moins fréquent d'après les procédés que nous indiquerons dans le cours de cet ouvrage, on pourrait l'appuyer par le milieu sur une sorte de pivot en bois ou sur un entonnoir renversé disposé à cet effet sur l'établi du laboratoire, ce qui permettrait de lui imprimer tous les mouvements d'oscillations voulus; le flacon dans lequel on déverse l'excédant du collodion devra être surmonté d'un petit entonnoir en verre garni d'un filtre en coton.

Cette opération, qui paraît difficile à première vue, demande de l'habitude et de l'attention, aussi un commençant doit-il s'exercer le plus possible et ne pas hésiter à rejeter une plaque dont la couche ne serait pas parfaitement étendue, sans quoi il est impossible d'obtenir une bonne épreuve.

Ce n'est qu'avec une pratique constante qu'on peut arriver à la sûreté de manipulation, tant pour l'étendage du

collodion que pour le temps exact qu'on doit laisser écouler avant de mettre la plaque au bain et l'en retirer, pour arriver aux meilleurs résultats comme sensibilité et comme netteté.

Il est très-important de ne plonger la glace dans le bain d'argent que lorsque la couche de collodion a fait prise, sans quoi il se produira des déchirures ; si, au contraire, le collodion est trop sec, la sensibilité sera amoindrie ; il faut donc saisir le moment où, en examinant la couche de collodion par transparence, la moiteur qui commence à se produire sur les bords supérieurs de la glace, s'étendant progressivement, arrive vers le point d'écoulement, ce qui a lieu généralement en 60 ou 80 secondes, suivant la température.

Si, après quelques minutes d'immersion dans le bain, la couche d'iodure qui se forme restait plus transparente sur les bords, et principalement au coin par lequel on a commencé à verser le collodion, que vers le milieu, ce serait un signe qu'on l'a laissé sécher trop longtemps avant de l'immerger. Dans le cas contraire, le collodion semble repousser le liquide argentifère et ne pas vouloir se combiner avec lui.

Lorsque la température est très-basse, que le bain d'argent est trop faible, ou que, le collodion ayant peu de corps, on craint que la couche d'iodure d'argent ne soit pas assez intense pour donner un cliché vigoureux, on doit verser une seconde couche de collodion sur la première en ayant soin, comme pour la précédente, de l'étendre convenablement. Cette seconde couche doit être appliquée lorsque la première est prise, mais avant qu'elle soit entièrement sèche. L'excédant du collodion sera re-

versé dans le flacon, qu'on rebouchera de suite afin d'empêcher l'évaporation de l'éther.

L'étendage terminé, il faut examiner par transparence si la couche est mince, uniforme, exempte de stries et de points qui rendraient l'épreuve défectueuse; si on en remarque, il est préférable de recommencer l'opération. Mais si, au contraire, la glace paraît claire et transparente sur tous les points, on la laisse sécher un instant, en la tenant verticalement par un coin pour que l'excès d'éther puisse s'évaporer.

Cela fait, on procède à la mise au bain d'argent.

Mise au bain sensibilisateur.

Lorsque l'on juge que la couche est suffisamment prise, on plonge la glace dans le bain d'argent. Cette opération doit avoir lieu sans précipitation comme sans temps d'arrêt, sans quoi la couche serait marquée de lignes ineffaçables. Aussitôt la glace introduite dans le bain, il est bon de recouvrir la cuvette de manière à éviter les poussières qui pourraient venir altérer la solution argentifère ou s'attacher au collodion et y former des taches. La mise au bain sensibilisateur doit avoir lieu dans le cabinet noir complétement fermé et simplement éclairé, soit par une lumière artificielle, soit par un carreau en verre jaune.

La glace doit rester dans le bain quelques minutes, jusqu'à la disparition de toute apparence huileuse. Eu agitant doucement la glace dans le bain on aide à cette disparition. La couche de collodion doit alors présenter

une surface uniforme, d'un blanc opalin assez transparent; dans ces conditions elle est prête à servir et doit donner une excellente image.

Pour cela, la glace est placée dans le châssis de la chambre noire, après avoir été égouttée quelques instants, en ayant soin de mettre en haut du châssis la partie inférieure de la glace, afin d'éviter que les marbrures qui s'y forment quelquefois ne se trouvent du côté de la tête du modèle.

Nous donnons la préférence pour la sensibilisation aux cuvettes verticales (fig. 14).

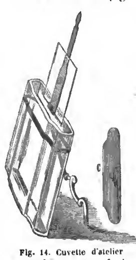


Fig. 14. Cuvette d'atelier en porcelaine ou verre fondu.

Pour l'atelier, nous les préférons en porcelaine vernie ou en verre fondu, mais pour le voyage elles doivent être en gutta-percha; le crochet qui sert à soutenir la glace pendant la mise au bain doit être de la même matière que la cuvette.

On peut également se servir d'une cuvette plate, mais alors elle doit être profonde et munie à une de ses extrémités d'un recouvrement qui permet, en l'inclinant, de réunir tout le liquide dans la portion recouverte, et de le ramener d'un seul coup sur la glace appliquée, le collodion en dessus, sur le fond de la cuvette.

On peut facilement augmenter la sensibilité des glaces préparées comme il vient d'être indiqué; il suffit pour cela de laver la glace sensibilisée dans l'eau distillée lorsqu'elle

sort du bain d'azotate d'argent, et de la remettre une seconde fois en contact avec ce bain. Cette méthode, outre une plus grande sensibilité, donne des clichés plus harmonieux et plus doux que la méthode ordinaire; ces clichés sont également moins susceptibles de se tacher lors du développement.

Exposition à la chambre noire.

Il est impossible de déterminer exactement le temps de pose, car il varie selon la longueur du foyer de l'objectif, la quantité, la qualité et la nature de la lumière, le plus ou moins de sensibilité du collodion, la quantité d'acide contenu dans le bain sensibilisateur, les couleurs à reproduire, etc., etc.

C'est donc par expérience et en faisant quelques essais préalables, que chaque opérateur pourra arriver à se fixer à ce sujet; avec un peu d'habitude, il est aisé, en voyant sur la glace dépolie la façon dont le modèle est éclairé, et connaissant la sensibilité des produits chimiques que l'on emploie, de se fixer sur le temps d'exposition.

Néanmoins nous allons donner quelques indications pour servir de guide aux personnes qui n'ont pas encore acquis une grande expérience.

Dans un salon de pose comme celui dont nous avons donné la description précédemment, bien éclairé par la lumière diffuse, avec un objectif Voigtlander de 3 pouces de diamètre et à moyen foyer, avec un bon collodion et un bain sensibilisateur presque neutre, on pourra obtenir en 2 à 4 secondes des positifs directs sur verre, et en 8 à

10 secondes des négatifs pouvant servir à reproduire des positifs par contact. Pour les paysages pris en plein soleil sur collodion humide, on peut obtenir des clichés instantanés avec un assez petit diaphragme, surtout en employant un collodion au cadmium additionné de quelques gouttes de teinture d'iode, et comme révélateur celui que nous avons indiqué pour cet usage, dans lequel il entre de l'acide formique.

Nous mentionnerons le temps nécessaire pour opérer sur collodion sec lorsque nous traiterons de cette matière.

Il est bon de s'habituer à compter les secondes mentalement pour éviter de se servir d'un compteur ou d'une montre à secondes, qui sont toujours très-incommodes; du reste, pour les négatifs, le temps de pose n'est pas d'une rigueur absolue à une seconde près, car on peut, en développant et renforçant l'épreuve, obvier au besoin aux inconvénients qui pourraient résulter de cette différence dans le temps d'exposition, lorsqu'il ne dépasse pas une certaine limite.

La glace sensibilisée ayant été placée dans son châssis bien fermé, et le modèle parfaitement au foyer dans une position naturelle et aisée, on retire de la chambre noire la glace dépolie qui a servi à mettre au point, et on la remplace par le châssis contenant la glace sensible, qu'on a eu soin de maintenir dans une position presque horizontale, *la couche en dessous*, afin de conserver une humidité uniforme sur toute la surface. L'objectif étant couvert d'un voile épais qui ne permet pas aux rayons de la lumière de pénétrer, la planchette du châssis est levée jusqu'en haut. On attend quelques secondes pour que l'appareil ait acquis une immobilité complète, en ayant soin

que le modèle conserve sa position, puis on démasque lestement l'objectif en relevant le voile noir ou le bouchon; aussitôt que l'on juge le temps de pose suffisant, on rabaisse le voile, on ferme la planchette du châssis, que l'on emporte dans le cabinet noir fermé avec soin. Et là on fait subir à la couche de collodion sensibilisée et impressionnée les transformations qui doivent faire paraître l'image, qui n'existe encore qu'à l'état latent, et on la fixe ensuite sur la glace d'une manière définitive.

Développement de l'image.

On retire la plaque du châssis en la renversant à plat sur les doigts de la main droite, la couche en dessus; si la dimension n'est pas trop grande, on la saisit, entre le pouce et l'index de la main gauche, par le coin qui a servi à la tenir lorsqu'on l'a collodionnée. Si les dimensions de la glace sont trop grandes, il est préférable et plus commode de la poser sur une sorte de pivot disposé dans la cuvette qui reçoit les eaux de lavage, absolument comme il a été dit pour l'étendage du collodion. La glace étant ainsi, d'une façon ou de l'autre, maintenue dans une position à peu près horizontale, on prend de la main droite un verre à expérience, dans lequel on a mis une certaine quantité d'une des solutions révélatrices préparées selon la formule indiquée (p. 90). On en verse sans hésitation, sur la couche impressionnée, une quantité suffisante pour former une nappe qui recouvre la glace complétement, et d'un seul coup, tout en maintenant sur la couche iodurée le nitrate d'argent libre qui y adhère et qui sert à donner

de la vigueur au cliché. Cette opération doit se faire au-dessus d'un bassin muni d'un conduit de décharge et placé à portée du robinet pour pouvoir arrêter, par un lavage, l'effet du réactif quand on le juge convenable.

Dès que cette solution révélatrice est versée, l'image apparaît presque subitement; il faut alors, par un tour de main circulaire, répartir le liquide également sur toute la surface, et l'y maintenir jusqu'à ce que tous les détails soient bien venus, puis le reverser dans le verre qui le contenait, et l'appliquer une seconde fois, en répétant successivement et rapidement cette opération trois ou quatre fois, afin que tout l'argent libre puisse se déposer sur les parties impressionnées, et donner toute l'intensité possible. Lorsque l'effet est produit, on rejette ce liquide et on lave convenablement en laissant tomber sur la plaque un filet d'eau continu. Aussitôt que la couche sensible a subi cette première opération, il est aisé de juger si le temps de pose a été bien calculé. En effet, si l'exposition n'a pas été suffisante, les blancs du modèle prennent seuls sur la couche une teinte foncée au contact du réactif; dans les ombres et les noirs, la couche reste opaline et ne subit presque aucune transformation; elle est à peu près dans les conditions voulues pour former un positif direct sur verre; mais, comme elle ne présente dans cet état presque aucun détail dans les ombres, il serait à peu près impossible de l'amener à fournir un négatif passable.

Si, au contraire, la pose a été trop longue, toute la surface devient grise, uniforme et comme voilée et empâtée, l'image semble disparaître et se fondre sous l'action prolongée du révélateur. Dans ce second, comme

dans le premier cas, il est préférable de recommencer l'opération, car, si la première épreuve ne donne aucuns détails dans les ombres et forme une sorte de pâté d'encre, la seconde donnerait un positif plat, gris, uniforme, aussi bien dans les ombres que dans les clairs.

Lorsque le temps de pose a été convenablement calculé, l'image se développe successivement, les grandes lumières d'abord, puis les demi-teintes, tous les détails de l'image apparaissent peu à peu; enfin, lorsque l'effet du réactif est suffisant, l'image, vue par transparence, doit paraître claire, pure et bien détaillée. Regardée ainsi, elle paraîtra négative, c'est-à-dire que les blancs du modèle ressortent en noir sur le verre, tandis que les noirs sont représentés, au contraire, par une transparence graduée selon l'intensité des ombres.

Une épreuve négative, après avoir été développée, comme nous venons de l'indiquer plus haut, par une première application de la solution de sulfate de fer, peut être très-belle dans tout son ensemble, mais manquer de l'intensité nécessaire pour produire une image positive, vigoureuse et bien détachée; il faudra alors la renforcer. On y arrive par plusieurs moyens dont nous allons donner la description.

N° 1. La plaque ayant été lavée, comme il a été dit, jusqu'à ce que la couche ait perdu tout aspect huileux, on la recouvrira de nouveau d'une nappe de la solution révélatrice (protosulfate de fer), additionnée cette fois d'une très-petite quantité d'une solution de nitrate d'argent à 3 pour 100. Ce liquide sera maintenu sur la glace pendant quelques minutes, puis déversé dans le verre qui le contenait; on continuera de verser ce mé-

lange du verre sur la glace, et de la glace sur le verre, jusqu'à ce que le négatif ait acquis assez d'intensité vu par transparence; cette opération devra se faire en imprimant à la glace un mouvement continuel qui permette à l'argent de se déposer sans former tache; enfin, on rejetera le liquide, et la plaque sera lavée convenablement.

Ce genre de renforcement ne doit être employé que lorsque tout d'abord le négatif est arrivé presque au ton désiré sous l'action du révélateur; ce qui a lieu presque toujours, lorsqu'on opère dans de bonnes conditions de température et de lumière, et qu'on développe avec le réactif n° 3 indiqué (p. 92).

N° 2. Le second mode de renforçage consiste à remplacer la solution de fer additionnée d'argent par une autre solution composée de :

Eau douce.	450g,00
Acide pyrogallique[1] dissous dans 30 grammes d'alcool.	2g,50
Acide pyroligneux.	30 c.c.

Après le lavage qui a suivi le premier développement de l'image, la glace est recouverte entièrement d'une couche de cette solution (dont on a eu soin de mettre une petite quantité dans un verre spécialement destiné à cet usage); puis, versée de nouveau dans le verre, on y ajoute alors quelques gouttes de la solution argentifère à 3 pour 100, et on en fait une seconde application sur la couche,

[1] La solution d'acide pyrogallique se conserve mieux lorsqu'elle est faite à concentration dans l'alcool absolu, environ 40 grammes d'acide pyrogallique pour 100 centimètres cubes d'alcool, dans ce cas on verse quelques gouttes de cette solution dans le verre gradué destiné à cet usage et on étend d'eau jusqu'à la concentration voulue.

en versant ainsi du verre sur la glace, et de la glace sur le verre, comme il a été dit pour la solution précédente, jusqu'à ce qu'on ait atteint l'intensité désirée. Avec l'acide pyrogallique surtout, la glace sera tenue continuellement en mouvement pour éviter les taches, et on ne devra ajouter qu'une très-petite quantité d'argent au moment de s'en servir. On peut également employer l'acide citrique ou tartrique additionné d'argent (voir *Solution* nº 3), appliqué de la même façon que les précédentes. Enfin, on se servira, si on le préfère, d'une solution saturée d'acide gallique, additionnée également d'un peu d'argent. Ce mode de renforçage, lorsque l'image a acquis une vigueur presque suffisante après l'application de la première solution révélatrice, donne une douceur et un modelé remarquables ; mais, quoi qu'on fasse, si tout d'abord l'épreuve est beaucoup trop faible, soit par une pose par trop courte, soit par une trop grande quantité d'acide contenu dans le bain, ou un collodion trop peu ioduré, il sera toujours préférable de rejeter cette épreuve qui le plus souvent se salit et se tache sous l'action de cette multiplicité de réactifs, et donne toujours un résultat final incomplet.

Il est préférable d'avoir un négatif trop vigoureux lorsque les tons ne sont pas heurtés, que de le laisser trop transparent ; un cliché vigoureux s'imprime plus lentement, mais donne des positives brillantes et bien accusées, tandis que les épreuves d'après les clichés trop faibles sont toujours grises, molles et sans effets.

On devra néanmoins arrêter l'action du renforçage un peu avant que le cliché ait atteint le maximum d'intensité qu'il devra avoir définitivement, en tenant compte de

celle qu'il acquiert en séchant et que l'expérience aura bientôt fait connaître.

Après un lavage qui devra suivre l'opération du renforçage, on pourra encore augmenter l'intensité du cliché en le couvrant d'une nappe de la solution n° 2 au chlorure d'or acidulé (p. 97), qu'on rejetera dans le flacon après quelques secondes d'application. Cette liqueur donne à la couche des noirs vigoureux et purs.

Comme nous l'avons déjà dit, si la pose, pour un négatif, a été trop courte, les grands clairs seuls auront été impressionnés, mais les détails n'auront pas acquis leur valeur dans les ombres ; l'épreuve positive résultant d'un pareil cliché sera heurtée et incomplète. Le renforçage peut modifier un peu ce défaut, mais l'image se voilera indubitablement si on est obligé de répéter trop souvent ou de prolonger trop longtemps l'action des réactifs; tout au moins elle prendra un aspect granuleux et picoté des plus désagréables. Le renforçage ne peut donc être employé avec succès que lorsque tous les détails de l'image sont venus, mais aussi lorsque la couche d'iodure d'argent qui l'a formée était trop faible et manquait d'intensité.

Lorsque l'épreuve aura atteint le degré de vigueur désiré, on rejetera le liquide, puis on lavera à grande eau (en ménageant la chute pour ne pas enlever le collodion), jusqu'à ce que la couche ait perdu toute trace de fer ou d'autre réactif employé.

Ce lavage doit être fait avec soin pour éviter les accidents qui arrivent généralement lorsqu'on fixe l'image sans l'avoir dégagée entièrement des réactifs.

Fixation de l'épreuve négative.

Fixer une épreuve, c'est enlever l'iodure d'argent non impressionné qu'elle contient et qui noircirait à la lumière.

Les négatifs doivent se fixer de préférence à l'aide d'une solution saturée d'hyposulfite de soude qui dissout l'iodure d'argent; le résultat sera un peu plus long à obtenir que si l'on employait le cyanure de potassium, mais l'action étant moins énergique, on arrivera à plus de finesse et de modelé dans les demi-teintes. Pour soumettre le cliché au bain fixateur on place la plaque, la couche de collodion en dessus, dans une cuvette en porcelaine contenant une solution saturée d'hyposulfite de soude, et on l'y maintient ainsi recouverte de liquide jusqu'à ce que la couche jaunâtre d'iodure d'argent ait entièrement disparu.

Pour être certain que l'image est parfaitement débarrassée, on la soulève avec un crochet en baleine et on examine l'envers; lorsqu'il n'existe plus de traces jaunâtres, on retire la glace du bain et on la lave avec le plus grand soin pour enlever toute trace d'hyposulfite, sans quoi l'image finirait par disparaître. Comme nous l'avons dit précédemment, on pourra remplacer l'hyposulfite de soude par le sulfo-cyanure d'ammonium ou de potassium.

Une solution faible de cyanure de potassium à 3 pour 100 peut remplacer l'hyposulfite de soude comme agent fixateur, mais ce liquide, qui agit d'une manière très-rapide, attaque l'argent métallique et peut enlever les

demi-teintes si on n'a pas soin de le rejeter et de laver aussitôt que l'iodure d'argent a été enlevé. Nous préférons cependant cet agent fixateur pour les positifs sur verre, parce qu'il dépouille mieux l'image que l'hyposulfite, donne des noirs plus profonds, des blancs plus purs et plus éclatants.

Le cyanure de potassium, étant un poison très-violent, doit être employé avec la plus grande circonspection. On doit éviter de respirer les vapeurs cyanhydriques qui se dégagent en abondance de ses solutions et peuvent occasionner des accidents graves pour la santé de l'opérateur, aussi doit-on tenir les flacons qui le contiennent parfaitement bouchés, et verser à la main sur la glace au-dessus du baquet de lavage; on ne doit pas se servir de cuvettes plates, comme pour l'hyposulfite de soude.

Le cabinet noir ou laboratoire dans lequel on travaille doit être convenablement aéré.

Bichlorure de mercure.

Nous recommandons l'emploi du bichlorure de mercure pour donner de la vigueur aux clichés sans les empâter.

Lorsque le négatif a été fixé et lavé convenablement [1], on verse rapidement dessus une solution faible de bichlo-

[1] S'il restait quelque trace d'hyposulfite de soude sur l'épreuve, la couche de collodion s'altérerait sous l'influence du bichlorure de mercure; il se formerait alors un dépôt de sulfure de mercure d'une couleur jaune foncé qui perdrait l'image; c'est pourquoi on doit laver l'épreuve avec le plus grand soin avant de faire l'application de cette solution.

rure de mercure (20 grammes préalablement dissous dans une petite quantité d'acide chlorhydrique pour 1,000 grammes d'eau), qu'on rejette presque aussitôt que la glace en a été recouverte d'une manière uniforme; on lave ensuite à grande eau et avec beaucoup de soin.

Sous l'influence de cette solution la couche devient immédiatement noire-bleue et prend plus d'intensité; si on regarde la glace à l'envers, l'image apparaît avec l'aspect d'un positif.

Un cliché renforcé de cette manière donne des blancs plus éclatants dans les positifs sur papier, et des noirs plus vigoureux et plus profonds.

Il est bon, lorsqu'on veut employer ce procédé, de ne pas pousser trop loin le renforçage de l'image en la développant, parce qu'alors, devenant trop opaque, non-seulement elle serait trop longue à imprimer, mais encore les demi-teintes ne se produiraient pas et on aurait un positif heurté.

Lorsque nous employons le bichlorure de mercure, nous renforçons rarement plus d'une fois avec la solution d'argent ou de chlorure d'or acidulés; quelquefois le premier développement suffit.

Comme nous l'avons dit précédemment, lorsqu'on a l'habitude de se servir du bichlorure de mercure, il est plus avantageux d'en faire l'application avant de désioder la plaque; dans ce cas c'est la pratique qui démontre le moment où cette solution doit être rejetée pour arrêter son effet sur la couche d'iodure d'argent avant de fixer définitivement l'épreuve à l'hyposulfite de soude.

Ce mode de renforçage est surtout très avantageux pour les reproductions de tableaux.

Vernissage pour rendre les clichés inaltérables.

Le négatif est terminé, il faut seulement le consolider en versant sur la couche, pendant qu'elle est encore humide, une solution légère de gomme arabique à 10 pour 100, qui empêche le collodion de se soulever et permet de tirer plusieurs épreuves sur papier, sans crainte de le détériorer.

Cette solution peut suffire à préserver la couche de collodion pour le tirage d'un nombre assez considérable d'épreuves positives, et de plus, elle a l'avantage, sur la plupart des vernis résineux, de ne pas diminuer l'intensité du cliché.

Les clichés ainsi gommés acquièrent une intensité sensiblement plus grande en séchant à la lumière diffuse, ce dont il faudra tenir compte en développant ; nous avons remarqué également que la dessiccation artificielle au feu ou par le moyen d'une lampe à alcool contribue beaucoup à augmenter cette intensité.

Lorsque, cependant, on voudra conserver un négatif longtemps et tirer un très-grand nombre d'épreuves, il sera bon de lui donner plus de solidité encore en le couvrant, après les deux ou trois premières feuilles tirées et lorsqu'il est encore chaud, d'une couche d'un vernis fabriqué de la manière suivante :

N° 1.

Alcool de vin à 36 degrés.	300	c.c.
Gomme laque blanche pulvérisée.	30	grammes.
Camphre.	5	—
Sandaraque première qualité très-fine. . .	5	—

Exposez quelques heures à un soleil ardent en agitant le flacon pour faire dissoudre ces ingrédients, ou bien plongez ce flacon quelques instants dans l'eau chaude, puis filtrez au papier.

On peut également faire usage de :

N° 2.

Ambre torréfiée.	10 grammes.
Benzine.	100 —

ou de :

N° 3.

Alcool à 40 degrés.	100 c.c.
Benjoin bien pur.	10 grammes.

Ces vernis s'étendent comme le collodion; on doit le laisser sécher convenablement à l'abri de la poussière avant de se servir du cliché.

Ils ont l'avantage, sur les vernis à tableaux et autres, de ne pas se ramollir à la chaleur et d'être assez liants pour ne pas se fendiller à une température très-basse.

Il est à remarquer que les vernis résineux (et ceux que nous venons d'indiquer sont de ce nombre) donnent tous plus ou moins de transparence aux noirs des clichés, surtout lorsqu'on les applique à chaud; aussi devra-t-on tenir compte de cette réduction d'intensité en développant et renforçant l'image lorsqu'on supposera devoir employer ces vernis. Lorsque, cependant, le cliché a été gommé d'abord, comme nous l'avons recommandé, la diminution d'intensité par le vernis est beaucoup moins sensible que lorsqu'on n'a pas pris cette précaution.

Après avoir verni un cliché on doit attendre quelques heures avant le tirage de nouvelles épreuves, sans quoi le papier adhérerait à la couche et pourrait le détruire, ou, tout au moins, l'altérer gravement. Avec certains vernis du commerce il peut arriver parfois que la couche de collodion se fendille et soit entraînée par le vernis; ce phénomène est dû à ce que la couche de collodion, quoique sèche, est néanmoins soluble dans l'alcool rectifié et anhydre; on corrigera facilement ce défaut en ajoutant au vernis chauffé dans un alambic une très-petite proportion d'eau pour réduire le titre de l'alcool qu'il contient.

Pour le séchage des glaces on peut employer un appareil très-simple et très-commode, qui se compose de deux planches à rainures formant le V; elles sont clouées à angle droit, de manière que les rainures de la planchette horizontale correspondent aux rainures de la planchette verticale ; cet appareil peut contenir plusieurs douzaines de glaces de toutes dimensions; une ouverture longitudinale sera ménagée au sommet de l'angle pour permettre l'écoulement de l'eau égouttant des glaces qu'on mettra après le lavage. On peut encore placer les glaces un des angles en bas, et la couche de collodion en dessous, sur des clous fixés à une cloison.

Tous les bons clichés seront conservés avec soin, car ce sont les archives du photographe. La valeur de la glace étant, du reste, très-minime, se trouve souvent compensée par l'avantage qu'on trouve à garder une épreuve qu'on sera peut-être dans l'impossibilité de refaire au moment où on en aura besoin.

Aussi recommandons-nous d'avoir des étagères à rai-

nures numérotées pour placer chacune d'elles à l'abri de la poussière et de l'humidité.

On doit inscrire sur un livre destiné à cet usage, sous des numéros correspondants à ceux des négatifs, le nom des personnes ou des points de vue représentés par les clichés. Cette précaution offre encore cet avantage, que la personne qui a posé une fois peut, sans se déranger de nouveau, se procurer un plus grand nombre d'épreuves de son portrait.

CHAPITRE X.

APPRÉCIATION GÉNÉRALE DES NÉGATIFS.

Négatifs instantanés sur grandes glaces. — Négatifs pour amplification des épreuves par l'appareil solaire américain.

Pour qu'un cliché soit dans les meilleures conditions possibles pour donner une bonne épreuve sur papier, il faut, comme nous l'avons déjà dit, qu'il soit très-transparent dans les noirs du modèle, les draperies, etc., etc., et d'une intensité, au contraire, qui permette difficilement aux rayons de lumière de passer au travers de la couche dans les parties blanches de l'image, et cela avec une parfaite gradation dans les demi-teintes.

L'image, vue par transparence, doit donc être très-claire, bien détaillée, exempte de taches, de pointillés et de stries, les plus petits détails doivent se montrer nettement et bien dessinés.

Ce résultat est obtenu en se servant de collodion d'une épaisseur convenable, mais cependant assez fluide pour ne pas former de rides; et d'un bain d'argent presque neutre, assez riche en argent pour donner une couche d'iodure d'un beau blanc opalin.

Une exposition à la chambre noire un peu plus longue que le temps très-exactement nécessaire en se servant d'un réducteur peu acide, produira souvent une intensité

suffisante qui épargnera de renforcer autrement que par une application de la solution de bichlorure de mercure. Cela est préférable pour obtenir des épreuves claires, nettes, parfaitement détaillées et modelées.

Si cependant le temps de pose avait été dépassé de beaucoup, l'image serait *flou* et ne prendrait pas de vigueur par le renforçage, car la couche d'argent métallique se formerait également sur les parties opaques et sur les parties transparentes ; le cliché serait alors gris et monotone, ce qu'il est très-important d'éviter.

Le négatif qui donne généralement les meilleures impressions est celui qui, vu par transparence, présente une couleur bleu noir ; nous avons remarqué qu'il donne des détails plus clairs et s'imprime d'une manière plus uniforme et plus rapide. Un cliché rougeâtre par suite de solarisation est toujours très-long à imprimer.

La couleur de la couche dépend de certaines conditions du bain, du temps d'exposition, de l'élévation de la température, de la nature et de la force de l'agent révélateur, de la quantité d'acide qu'il contient, etc., etc. Quelquefois, une matière organique dans la solution argentifère peut changer son apparence et sa couleur, de telle sorte qu'il est impossible de donner des indications positives à ce sujet; la pratique et un peu d'observation doivent seules guider l'opérateur.

Négatifs instantanés sur grandes glaces.

La glace, bien nettoyée, sera recouverte d'une couche de collodion composée de :

Ether à 62 degrés.	100 c.c.
Alcool à 40 degrés.	200 c.c.
Coton azotique.	3g,00
Iodure de lithium.	3 00
Bromure de lithium.	1 30

Le pyroxyle est d'abord immergé dans l'alcool bromo-ioduré, puis on ajoute l'éther. Le collodion ainsi préparé est très-fluide et forme une couche fine et unie, même lorsqu'on opère par une température élevée sur des glaces de grandes dimensions.

Le bain d'argent à 8 pour 100 de nitrate d'argent cristallisé sera saturé d'iodure d'argent comme il a été indiqué précédemment ; on pourra y ajouter 5 ou 6 gouttes d'acide azotique pur par 100 centimètres cubes de liquide.

Pour obtenir le maximum de sensibilité, la glace devra rester dans ce bain pendant trois ou quatre minutes au moins.

La glace, bien égouttée, est placée dans son châssis et exposée pendant une fraction de seconde lorsqu'on opérera en pleine lumière ; le révélateur se compose de :

Sulfate de fer.	200 grammes.
Eau distillée.	1 litre.

D'autre part on fait dissoudre :

Acétate de plomb.	5 grammes.
Eau distillée.	50 c.c.

Les deux substances sont mêlées, puis, lorsque le précipité est bien déposé, on ajoute au liquide clair décanté :

Acide formique pur.	50	c.c.
Ether acétique..	15	—
Ether nitrique..	15	—

Cette solution peut se conserver longtemps ; on la filtre lorsqu'on veut l'employer, et on y ajoute alors de l'acide acétique en proportion variable suivant la température et suivant l'espèce d'épreuve qu'on veut obtenir. Le révélateur doit couler librement sur la glace, et quelques secondes doivent s'écouler depuis le moment où on le verse jusqu'à celui où l'image commence à se montrer. L'acide perdant son pouvoir retardateur, le sel de fer agit, et il en résulte une action simultanée sur la glace entière, où l'image se développe partout à la fois. Ce révélateur étant très-puissant, on doit y ajouter une quantité suffisante d'acide acétique pour ralentir l'action énergique du sel de fer et de l'acide formique.

L'épreuve, lavée et fixée avec une solution de cyanure de potassium, peut être renforcée immédiatement ou plus tard, selon la situation où l'on se trouve. Si on ne doit renforcer que lorsque la glace est déjà sèche, avant d'appliquer le liquide, les bords seront vernis, et la couche de collodion mouillée avec de l'eau distillée. On versera alors une solution saturée de bichlorure de mercure, que l'on maintiendra jusqu'à ce que cette couche ait pris une coloration convenable ; puis, après un bon lavage, on versera une solution de 1 gramme d'iodure d'ammonium pour 100 centimètres cubes d'eau.

On pourra ensuite donner à l'image toute l'intensité

désirée en employant deux solutions composées de la manière suivante :

N° 1.

Eau.	100	c.c.
Acide pyrogallique. . .	2g.4	

N° 2.

Eau.	100	c.c.
Acide citrique.	10	grammes.
Azotate d'argent. . . .	2	—

On verse quelques gouttes de la solution numéro 2 dans celle numéro 1, et on couvre la glace avec le mélange, en le maintenant jusqu'à ce que l'épreuve ait atteint le degré d'ntensité cherché. (*The Photographic Journal.*)

Négatifs pour amplification des épreuves par l'appareil solaire américain.

Système A. Liébert.

Les clichés dont nous nous servons pour la reproduction d'une image amplifiée par l'appareil solaire, sont pris généralement sur des glaces 1/4 avec un bon objectif, 1/4 de plaque à moyen foyer, et diaphragmé pour éviter les déformations si fréquentes dans les épreuves amplifiées. L'image négative sera prise le plus possible à la distance du foyer principal des lentilles, c'est-à-dire que le sujet devra être à la distance d'environ cent fois la longueur focale de l'objectif; dans ces conditions, on approchera, autant que faire se peut, des proportions exactes de la nature.

Cette théorie, basée sur les lois de l'optique, n'est pas ce-

pendant tellement rigoureuse, qu'on ne puisse s'en écarter sensiblement : ainsi, par exemple, l'objectif 1/4, à moyen foyer, qui est généralement de 11 à 12 centimètres, nécessiterait un recul de 12 mètres, pour être exactement au foyer automatique ou principal des lentilles; cependant, une image, prise à 5 ou 6 mètres, ne donnera pas de déformations sensibles à l'œil, même dans l'image agrandie, si surtout l'objectif de l'appareil solaire est de même dimension et a le même foyer. Il en serait tout autrement si l'on employait un objectif 3 pouces à court foyer, pour prendre le cliché à amplifier, comme le font à tort beaucoup d'opérateurs.

Le choix et le nettoyage des glaces est d'une grande importance pour ce procédé; car les bulles, les rayures, ou tous autres accidents dans le négatif, se projetteraient sur l'image positive, agrandie dans la proportion de l'épreuve négative à l'image amplifiée. Il faut également que le collodion dont on se sert soit assez fluide et peu ioduré pour donner une couche uniforme, mince et transparente, exempte de stries et de rides. Les formules de collodion qui nous ont donné les meilleurs résultats se composent de :

Formule n° 1.

Ether sulfurique à 62 degrés. .	500	c.c.
Alcool rectifié à 40 degrés. . . .	500	—
Coton azotique.	8	grammes.
Iodure d'ammonium.	1	—
Iodure de cadmium.	6	—
Bromure de cadmium.	2	—
Teinture d'iode.	40	gouttes.

Formule n° 2.

Ether sulfurique à 62 degrés. .	650	c.c.
Alcool rectifié à 40 degrés. . .	350	—
Coton azotique.	9	grammes.
Iodure de cadmium.	8	—
Bromure de cadmium.	2	—
Iode pure.	0.5	

Ces deux collodions pourront être réunis au moment où on aura à les employer; on augmenterait un peu la proportion d'éther et d'alcool si, en l'étendant sur la glace, il ne formait pas une trame fine et unie.

La sensibilisation de ces collodions pourra être faite au moyen de solutions alcooliques d'iodures et bromures dans la proportion qui a été indiquée, et ajoutée seulement au collodion normal au fur et à mesure des besoins.

Il faudra que le bain d'argent soit moins riche que celui employé généralement pour négatifs ordinaires; 8 pour 100, par exemple, suffiront, et la glace devra être retirée aussitôt qu'elle présentera une couche d'iodure d'argent exempte de traces huileuses, mais opaline et légèrement transparente.

Le temps de pose devra être un peu moindre que pour négatif destiné à être imprimé par contact; enfin, on développera au protosulfate de fer additionné d'alcool et d'acide, sans renforçage d'aucune nature; la solution révélatrice sera maintenue jusqu'à ce que tous les détails de l'image soient parfaitement venus, puis on lavera avec soin, et on fixera à l'hyposulfite de soude, pour conserver à l'image toutes ses finesses dans les demi-teintes; enfin, on versera une solution de gomme légère et blanche sur

la couche pendant qu'elle est encore humide, et dans aucun cas on ne vernira le cliché.

Ces négatifs, comme on peut s'en rendre compte par ce qui vient d'être dit, ne peuvent donner de belles épreuves, par transmission de lumière qu'autant que la couche qui les compose sera uniforme et pure, exempte de pointillés, stries, taches, etc., et que cette couche d'une intensité modérée, mais cependant bien accentuée, laissera facilement traverser la lumière dans les parties opaques, tout en donnant des détails bien accusés et modelés dans les ombres du dessin.

On doit éviter les clichés solarisés et rougeâtres, qui retardent l'impression dans la chambre solaire.

Nous procédons pour cette opération absolument de la même manière que pour obtenir des positifs directs sur verre (voir 2e partie); seulement nous donnons à la fois le double de temps environ que pour ce genre d'épreuves, et nous laissons agir le révélateur plus longtemps, pour que tous les détails de l'image soient bien marqués.

Un cliché destiné à donner des positifs, agrandis directement sur chlorure d'argent par l'appareil solaire, ne doit pas être, comme nous l'avons déjà dit, aussi intense que ceux qu'on emploie pour imprimer par contact, parce que, outre le temps très-considérable que nécessiterait l'impression, ce qui serait le moindre inconvénient, on n'aurait qu'une épreuve plate, sans modelé, et ayant des tons durs et heurtés : un négatif trop faible pècherait en sens inverse, c'est-à-dire que le positif deviendrait d'un gris uniforme, sans détails ni contraste entre les blancs et les ombres.

Ainsi que nous l'avons fait observer, les meilleures

conditions pour ces clichés sont d'être pris sur des plaques 1/6 ou 1/4 avec un objectif 1/4, à moyen foyer diaphragmé, pour éviter les déformations produites par des objectifs de plus grandes dimensions. Nous avons également adopté cette grandeur de glaces 1/4 pour clichés à agrandir, en raison du foyer de l'objectif servant à reproduire l'image, et de la grandeur de la lentille concentratrice de l'appareil solaire; cette dimension, en raison des foyers combinés, permettant d'employer toute la lumière du condensateur sans aucune perte.

CHAPITRE XI.

TIRAGE DES ÉPREUVES POSITIVES SUR PAPIER PHOTOGRAPHIQUE PAR LES SELS D'ARGENT.

Choix des papiers. — Préparation des bains d'argent pour positives. — Préparation des papiers albuminés, salés à l'arrow-root et à la gélatine. — Sensibilisation des papiers sur les bains à l'ammonio-nitrate d'argent. — Tirage des épreuves en vignette. — Virage et fixage des épreuves positives. — Procédés divers. — Préparation du papier pour les amplifications par l'appareil solaire américain.

Choix des papiers.

Le choix du papier pour le tirage des épreuves photographiques est des plus importants pour l'obtention d'images parfaites. La pâte doit en être serrée, la surface unie et satinée; vu par transparence, il doit être exempt de points noirs, de pailles ou de jours qui formeraient taches sur l'épreuve. Le papier qui nous paraît le mieux remplir les conditions requises est celui dit *de Saxe;* ce papier, d'une épaisseur moyenne, a une consistance remarquable, il est généralement d'une pâte bien homogène, bien collé, ce qui fait ressortir l'épreuve avec une vigueur et une richesse de tons que ne peut pas donner un papier mal encollé, qui, au contraire, ne fournit que des images molles, grises et pâteuses. Le papier de Saxe vire parfaitement, il donne des tons chauds et brillants.

On devra donc s'adresser aux maisons de confiance pour l'achat des papiers préparés ou non dont on voudra se servir.

Nous recommandons surtout de ne prendre que le premier choix pour les papiers albuminés, et de donner la préférence à ceux d'une épaisseur moyenne et d'un brillant franc et modéré, en rejetant ceux qui sont jaunes, résultat d'une préparation trop ancienne.

Avant de faire subir au papier les préparatious qui doivent le rendre sensible à la lumière, on marquera d'une croix au crayon l'envers de la feuille, qu'il est facile de reconnaître, même lorsqu'il n'est pas albuminé, en regardant à un jour frisant sa surface ; l'envers conservant presque toujours le treillis de la toile métallique de la machine qui a servi à le fabriquer, tandis que l'endroit présente une surface bien satinée, à moins toutefois que le papier n'ait été glacé. Il faut, dans ce dernier cas, en mouiller un angle des deux côtés, et bientôt l'influence du glaçage aura disparu.

Préparation des bains servant à sensibiliser les papiers pour le tirage des épreuves positives, et de ceux employés pour virer et fixer l'image.

Les négatifs terminés, on doit procéder au tirage des épreuves positives, qui sont le but de l'opération photographique.

De même que le négatif est produit par l'action de la lumière frappant sur une couche sensible d'iodure d'ar-

gent, de même aussi l'image positive sur papier, qui en est le contre-type, s'obtient par cette même action de la lumière sur une couche de chlorure d'argent formée à la surface, et sur l'un des côtés de la feuille destinée à recevoir l'image. Cette couche ayant la propriété de noircir à la lumière, on comprendra aisément la formation du dessin positif par l'application sur ce papier d'un cliché, qui, par son intensité renversée (si nous pouvons nous exprimer ainsi), et graduée dans les teintes, préserve plus ou moins de la lumière le papier susceptible de noircir sous son action, et par conséquent préserve les blancs de l'image par gradation des teintes plus ou moins intenses du négatif.

On prépare le papier de plusieurs façons différentes selon l'usage qu'on veut en faire, mais ces différentes préparations ont toutes pour but la réduction des sels d'argent par l'action de la lumière.

Le papier préparé à l'albumine est le plus en usage pour les épreuves qui ne doivent subir aucune retouche, il donne au dessin une finesse bien supérieure à tous les autres papiers et ne nécessite aucun vernis final, aussi l'emploie-t-on de préférence pour les épreuves stéréoscopiques, cartes de visite, paysages et portraits de dimentions moyennes qui demandent de la finesse dans les détails, de la puissance dans l'effet, et une vigueur de tons que nul autre papier ne peut donner, si ce n'est le papier connu depuis peu sous le nom de *papier émail*.

L'arrow-root et la gélatine sont employés également avec beaucoup de succès dans l'encollage des papiers. Enfin, on peut obtenir des épreuves photographiques sur des papiers simplement salés et argentés.

Nous allons donner le mode de préparation des divers papiers positifs employés à la reproduction des images.

Préparation de l'albumine.

Mettez dans un verre gradué six blancs d'œufs, en ayant soin de retirer les germes et les particules de jaune qui pourraient s'y trouver; ajoutez moitié de ce volume d'eau filtrée ordinaire, et pour chaque 100 c. c. de ce mélange mettez 4 grammes de chlorhydrate d'ammoniaque pulvérisé; versez le tout dans une bouteille d'une capacité triple contenant des petits morceaux de verre cassé, bouchez fortement et remuez jusqu'à ce que le liquide soit tourné en neige, laissez reposer dans un endroit frais pendant une nuit, puis filtrez sur une petite éponge très-fine. Ce liquide est alors prêt à servir, il se conserve en bon état pendant plusieurs jours, et est plus facile à employer après deux ou trois jours de préparation. Si dans cet état l'albumine était trop épaisse et si les feuilles de papier se recroquevillaient au point de ne pouvoir s'imprégner convenablement, on ajouterait une petite quantité d'eau dans laquelle on aurait fait dissoudre au préalable 4 pour 100 de chlorhydrate d'ammoniaque; l'acide citrique ayant la propriété de donner une grande fluidité à l'albumine sans altérer en rien son éclat, on pourra ajouter 3 grammes de cet acide pour 1,000 c. c. d'albumine, cette addition sera bonne surtout lorsqu'on emploiera les papiers de Saxe, qui virent trop rapidement.

La préparation du papier albuminé demande une grande habitude, aussi la majeure partie des opérateurs préfè-

rent-ils avec raison acheter ce papier tout préparé aux maisons spéciales, qui le fabriquent d'une manière uniforme et à très-bon marché.

Lorsque, cependant, on achètera ces papiers ainsi préparés, on fera bien de choisir ceux dont la surface albuminée présentera le plus de blancheur, ceux dont la couche est jaune sont ou trop vieux ou mal préparés; et bien que cette teinte disparaisse en partie dans les bons fixateurs, elle ne laisse pas que de diminuer l'éclat de l'épreuve.

L'albumine étant préparée, on la verse dans une cuvette plate, de façon qu'elle couvre le fond d'une épaisseur d'un centimètre environ, on prend une feuille de papier par deux angles opposés qu'on relève de telle sorte que le centre seul de la feuille soit mis en contact tout d'abord avec le bain, on lâche doucement les bouts pour appliquer le papier bien à plat sur la surface du bain, on saisit la feuille par les coins du bout inférieur et on la relève sans la sortir entièrement pour chasser ou crever les bulles d'air; on la pose de nouveau à plat et on la laisse ainsi pendant deux minutes environ, puis on l'enlève par les deux angles du bas pour la suspendre sur les ficelles disposées à cet effet, à l'aide de pinces à ressort en bois. On continue ainsi successivement pour toutes les feuilles qu'on veut préparer.

l faut, comme nous l'avons dit, remarquer, d'après la trame du papier, le côté le mieux satiné et le plus uni; c'est ce côté, dit *endroit*, qui doit être mis en contact avec le bain. Cette opération peut se faire sans crainte en pleine lumière, dans l'atelier éclairé destiné à la préparation des produits.

Lorsque toutes les feuilles sont sèches, on les met l'une sur l'autre sous une presse pour les redresser, et on les conserve ainsi dans un endroit bien sec jusqu'à ce qu'on veuille s'en servir, elles sont ainsi prêtes à être sensibilisées sur le bain d'argent. Quelques personnes se donnent la peine de coaguler l'albumine en passant sur chaque feuille, préalablement recouverte d'une feuille de papier ordinaire, un fer à repasser chaud; cette précaution, qui peut être bonne, a souvent l'inconvénient de jaunir le papier, lorsque surtout le fer est trop chaud.

Un moyen plus efficace de coaguler l'albumine est de poser la feuille sur une nappe d'alcool en la sortant de l'albumine avant de la faire sécher.

On peut faire subir cette première préparation à une assez grande quantité de papier pour éviter de la recommencer chaque jour; néanmoins on ne devra pas en faire une provision qui excède la consommation de deux ou trois mois, parce que le sel pénètre peu à peu dans la pâte du papier, et alors le composé sensible se forme dans le tissu; il en résulte que, quand le papier a été nitraté et impressionné, l'image semble enterrée et sans éclat.

L'opération de l'albuminage doit se faire dans un endroit sec et chaud, et le papier doit être également sec avant d'être posé sur l'albumine; l'éclat de l'image dépend de ces conditions, car si l'albumine ne séchait pas promptement et qu'elle eût le temps de pénétrer dans la pâte du papier au lieu de rester à la surface, les épreuves paraîtraient toujours ternes et passées.

Le meilleur papier, comme nous l'avons dit, aussi bien pour celui qui doit être albuminé que pour celui qui sera simplement salé, est le papier de *Saxe*, importé d'Alle-

magne. Il existe beaucoup d'imitations de ce papier, que le commerce livre à des prix inférieurs, mais tous pèchent plus ou moins par l'encollage et donnent des résultats bien inférieurs.

Tous les papiers seront préparés dans la dimension des feuilles entières, sauf à être coupés ensuite selon les besoins.

Sensibilisation du papier albuminé.

Lorsqu'on voudra imprimer des épreuves sur papier albuminé, on sensibilisera dans la matinée de la manière suivante la quantité de feuilles qu'on présumera devoir employer.

On fait dissoudre dans un flacon :

Azotate d'argent.	150	grammes.
Eau distillée.	1,000	—

Après avoir filtré, on verse dans une cuvette plate qui devra être spécialement réservée à cet usage. On aura la précaution de la laver avec soin chaque fois qu'on voudra s'en servir, parce qu'il se forme un précipité d'albumine et d'argent réduit qui, lorsqu'on la remplit à nouveau, vient flotter à la surface et tacher inévitablement les premières feuilles qu'on pose dessus.

Chaque feuille de papier albuminé sera posée sur ce bain, en opérant comme nous l'avons indiqué lorsqu'il s'agissait de l'albuminage, afin d'éviter les bulles d'air qui s'interposent entre les liquides et la feuille et forment inévitablement des taches blanches. Il est bon de s'assurer, en la relevant par les deux coins, qu'elle s'imprègne bien dans toutes ses parties. Après quatre ou cinq minutes de

séjour sur le bain, on l'enlève pour la faire sécher, en ayant soin de recueillir le liquide, qui s'égoutte dans une cuvette placée sous chaque feuille. Aussitôt qu'elles sont sèches on peut procéder à l'impression.

Ces diverses opérations, sensibilisation et séchage, doivent se faire dans l'obscurité, ou tout au moins dans une pièce faiblement éclairée par la lumière jaune et chauffée.

Il est très-important de ne se servir du papier sensibilisé que lorsqu'il est bien sec, car dans le cas contraire l'image prendrait dans le châssis un ton rouge terne que les virages seraient impuissants à modifier; de plus, dans le bain d'hyposulfite elle prendrait une teinte jaune qui lui ôterait toute sa valeur; par la même raison, on devra s'assurer que les coussins du papier buvard et le drap de la planchette brisée du châssis ne contiennent pas d'humidité, parce que, vaporisée par la chaleur des rayons solaires, elle se communiquerait au papier et pourrait non-seulement amoindrir la sensibilité et donner un ton très-désagréable dans les bains de virage et de fixage, mais encore détruire ou tout au moins endommager le cliché sur lequel le papier est appliqué.

Le papier photographique ne doit être sensibilisé que quelques heures avant le moment de l'employer, sans quoi il jaunit rapidement et perd beaucoup de sa sensibilité, même à l'abri de la lumière, surtout quand la température est élevée.

Il doit être conservé dans un endroit frais et sec, et à l'abri des émanations d'hydrogène sulfuré, qui l'altèrent en le colorant promptement.

Un appareil, inventé par MM. Davanne et Girard, permet de conserver le papier sensibilisé pendant un temps

assez long. Cet appareil consiste en une boîte ou cylindre hermétiquement fermé, dans lequel se trouve du chlorure de calcium desséché, qui, absorbant avidement l'humidité, maintient l'air de la boîte dans un état de sécheresse absolu. Cet appareil est très-utile en voyage et même dans les ateliers, surtout en hiver, lorsque la quantité de papier sensibilisé excède les besoins de la journée et que la lumière n'a pas permis d'en imprimer autant qu'on supposait pouvoir le faire. Lorsque le papier sensibilisé aura séjourné quelque temps dans l'appareil contenant du chlorure de calcium, il faudra, avant de s'en servir, l'exposer quelques instants dans le laboratoire, à l'air libre, pour lui faire absorber une certaine quantité d'humidité qui lui rend une partie de la sensibilité perdue par la dessiccation trop énergique à laquelle il a été soumis.

Après l'immersion de plusieurs feuilles de papier albuminé sur le bain d'argent qui sert à les sensibiliser, il arrive fréquemment qu'il prend une couleur jaune foncé due à une certaine quantité d'albumine qui se dissout; comme cette teinte brune, lorsqu'elle devient trop foncée, peut altérer les blancs de l'image, il faudra décolorer le bain en y introduisant une petite quantité de kaolin ou de terre de pipe en poudre ; on remue bien le mélange, on le laisse reposer un instant, puis on filtre : il passera alors clair et limpide. Plus le bain est riche en argent, et moins il est susceptible de brunir, ce qui semblerait prouver qu'une solution concentrée, ou tout au moins à 15 ou 20 pour 100 de nitrate d'argent, est le meilleur coagulateur de l'albumine.

Un autre procédé facile pour décolorer le bain d'argent consiste à introduire dans le flacon qui le contient un

petit cristal de chlorure de sodium (sel marin) et de remuer le liquide, il se formera une petite quantité de chlorure d'argent, qui a la propriété de précipiter la matière organique colorante. Le chlorure d'argent sera conservé au fond du flacon, que l'on secouera chaque fois qu'on y versera le bain après s'en être servi; par ce moyen il sera toujours limpide.

Chaque feuille de papier enlève une quantité plus ou moins considérable d'argent, on doit donc de temps à autre en ajouter pour maintenir le bain à peu près au même titre. On compte que chaque feuille de papier de 47 sur 59 centimètres de côtés, absorbe environ 3 grammes d'argent, mais il faut en même temps tenir compte de l'eau enlevée, ce qui peut réduire à la moitié de ce chiffre la quantité d'argent à ajouter pour chaque feuille sensibilisée, si on n'ajoute pas d'eau en même temps.

On a proposé un nouveau bain d'argent économique pour sensibiliser le papier positif.

Il se compose de :

Azotate d'argent.	8 grammes.
Azotate de potasse.	16 —
Eau distillée.	100 —

Les épreuves sont très-brillantes, même tirées avec un cliché faible, si on prend la peine de faire sécher le papier sensibilisé dans une boîte contenant un vase rempli d'ammoniaque liquide.

M. le docteur Van Monckhoven indique un autre bain positif analogue dont voici la formule :

Azotate de soude.	16 grammes.
Azotate d'argent.	8 —
Eau distillée.	100 —
Acide nitrique pur.. . . .	2 gouttes.

Si l'albumine se dissolvait, on ajouterait quelques gouttes d'acide nitrique de plus.

Le nitrate de soude cristallisé doit être bien pur et ne former aucun précipité par l'addition d'une solution argentifère.

On sensibilisera chaque feuille de papier sur ce bain en la laissant flotter de une à cinq minutes, suivant la température.

On obtient avec ce bain économique des épreuves vigoureuses et brillantes, si on fait subir au papier des fumigations ammoniacales avant le tirage dans le châssis-presse.

Pour cela, on place dans le fond d'une caisse fermant hermétiquement deux ou trois briques neuves trempées préalablement dans l'ammoniaque pure et recouvertes d'une planche percée de trous nombreux. Les feuilles de papier, sensibilisées et séchées, seront alors suspendues pendant quelques minutes dans cette caisse avant de recevoir l'image photographique. L'impression sera ainsi beaucoup plus rapide que par le procédé ordinaire.

Bain américain pour sensibiliser le papier albuminé.

Nous employons en Amérique le bain à l'*ammonio-nitrate* d'argent, que nous appliquons au papier albuminé; les épreuves tirées par ce procédé ont des tons blancs et noirs beaucoup plus riches que celles produites par le bain ordinaire généralement employé en France; de plus, on obtient facilement avec ce bain des images vigoureuses avec des clichés faibles qui ne donneraient

que des positives pâles et *flou* avec le bain d'argent simple.

Voici la formule que nous employons :

Nitrate d'argent cristallisé. . .	100	grammes.
Eau distillée.	750	—

Après dissolution, nous prenons 100 centimètres cubes du liquide, dans lequel nous versons goutte à goutte, en agitant le flacon, de l'ammoniaque liquide *concentré*, jusqu'à ce que le précipité brun qui s'est formé tout d'abord soit redissous et que le bain soit redevenu limpide; nous ajoutons alors l'autre portion de la solution mise en réserve. Il se produira un nouveau précipité d'oxyde d'argent; quelques gouttes d'acide nitrique, versées avec précaution en agitant le flacon, suffiront pour le faire disparaître. Il faut éviter d'en ajouter une trop grande quantité, ce qui nuit au succès de l'opération; pour cela, il suffit de l'arrêter lorsque le précipité est à peu près redissous et le bain *presque clair;* nous filtrons avec soin et nous ajoutons 15 centimètres cubes d'éther sulfurique pour empêcher la dissolution de l'albumine; le papier doit flotter trois minutes et sécher à l'abri de toute lumière.

Au sortir du châssis, les épreuves sont lavées dans l'eau exempte de chlorures qui peuvent les altérer en les couvrant d'une couche superficielle de chlorure d'argent; elles sont ensuite virées dans les bains alcalins dont nous donnerons plus loin les formules.

La texture et l'encollage du papier positif est chose très-importante pour tous les bains sensibilisateurs dans lesquels il entre de l'ammoniaque. Les papiers forts et

bien encollés donnent des images nettes et brillantes qui semblent se détacher en relief, ce sont ceux-là qu'il faut choisir, car des papiers d'un encollage pauvre (et beaucoup de papiers français ont ce défaut) donnent des épreuves grises et ternes qui semblent enterrées dans la pâte. Les bains à l'ammonio-nitrate ayant la propriété de ramollir l'encollage, nous recommandons, lorsqu'on les emploiera, de prendre des papiers de Saxe très-forts.

Une nouvelle méthode pour préparer un bain d'argent ammoniacal économique consiste à faire dissoudre :

Nitrate d'ammoniaque.	300 grammes.
Eau filtrée.	1 litre.

Dans cette dissolution on ajoute de l'oxyde d'argent jusqu'à saturation.

L'oxyde d'argent se prépare en ajoutant de la potasse caustique à une solution d'azotate d'argent à 4 pour 100, tant qu'il se forme un précipité brun. On lave avec soin ce précipité que l'on ajoute à la solution de nitrate d'ammoniaque. Pour 1 litre de cette solution, on transformera en oxyde 150 c. c. de solution argentique à 4 pour 100, ce qui laissera au fond du flacon une certaine quantité d'oxyde non dissous qui servira à maintenir le bain à saturation et à lui conserver sa limpidité. On ajoutera alors 30 gouttes d'acide nitrique, et le papier sera sensibilisé en le faisant flotter à la surface pendant une demi-minute. Lorsque le papier est sec, on peut le soumettre à l'action des vapeurs ammoniacales avant de l'exposer sous le cliché.

Préparation de l'arrow-root.

Mettez dans un vase en porcelaine :

Eau ordinaire filtrée.	1 litre.
Hydrochlorate d'ammoniaque. .	45 grammes.
Arrow-root.	25 —
Acide citrique.	4 décigrammes.

Faites dissoudre et chauffer en remuant avec un agitateur en verre jusqu'à ébullition, retirez du feu et filtrez.

Cette solution doit s'appliquer un peu tiède avec un large pinceau en blaireau sur la feuille de papier préalablement étendue à plat et fixée sur une planche avec des *punaises;* on doit unir la couche autant que possible en passant le pinceau en long d'une manière uniforme après l'avoir trempé dans la solution; laissez sécher à l'abri de la poussière, il sera prêt alors à sensibiliser; on peut encore, pour les feuilles de dimensions moyennes, les faire flotter sur le bain pendant trois minutes, au lieu d'employer le pinceau.

Ce papier, comme celui encollé à l'albumine, se conserve assez longtemps; on pourra donc en préparer une quantité suffisante pour l'usage de plusieurs mois.

La sensibilisation se fait de la même façon et avec le même bain que pour le papier albuminé.

Il est bien entendu que c'est le côté qui a été en contact avec le bain de sel qu'on doit mettre sur l'argent, en évitant avec soin de laisser passer le liquide sur le revers de la feuille, ce qui produirait inévitablement des taches sur l'épreuve. On aura la précaution de recourber en dehors

une corne de chaque feuille pour pouvoir les enlever de dessus les bains, soit pour chasser les bulles d'air, soit pour les mettre sécher.

Il est inutile de couper le papier photographique de la grandeur des épreuves qu'on a à tirer avant de lui avoir fait subir les deux préparations du salage et de la sensibilisation, à moins toutefois qu'on n'ait qu'une épreuve de petite dimension à imprimer. La feuille 46 sur 59 sera donc préparée entière et coupée de la grandeur du cliché au moment de l'impression, en ayant soin d'éliminer les parties défectueuses sujettes à donner des images tachées.

On peut encore faire flotter chaque feuille de papier sur un bain composé de :

Alcool à 36 degrés.	500 c.c.
Chlorure de cadmium.	25 grammes.
Benjoin.	50 —

Le benjoin, bouchant complétement les pores du papier, préserve l'épreuve de l'air et de l'humidité qui peuvent les détériorer.

Ce papier est également plus sensible que celui préparé à l'albumine ou à l'arrow-root.

Lorsque l'épreuve est virée et lavée, on la laisse sècher, puis on la frotte avec un tampon de flanelle pour lui donner du luisant.

L'image traitée par ce procédé prend une teinte noire très-vigoureuse.

Le bain sensibilisateur est le même que pour le papier albuminé ordinaire, ainsi que les bains pour virer ou fixer[1].

[1] Bertrand, *Recueil de formules.*

Bains de sel simples ou gélatinés.

Quelques photographes préfèrent tirer des épreuves sur papier simplement salé, sans le secours d'un encollage additionnel; ces épreuves sont surtout destinées à être retouchées à l'huile, à l'aquarelle ou à l'encre de Chine. Nous employons également ce procédé pour les images agrandies par l'appareil solaire; seulement, pour ce dernier genre d'impression, nous modifions la préparation du bain de sel et celle du bain d'argent.

Pour les épreuves tirées par contact avec le cliché, le bain de sel se compose de :

Chlorhydrate d'ammoniaque en poudre.	10	grammes.
Eau ordinaire filtrée.	1,000	—
Gélatine blanche.	2	—

Après trois minutes de séjour sur ce bain, la feuille est retirée et suspendue pour sécher.

La sensibilisation se fait sur un bain d'argent à 15 pour 100 simple, où on la laisse également pendant trois minutes : aussitôt séchée, elle sera prête à être impressionnée.

Nous recommandons particulièrement, pour les papiers chlorurés sans addition d'encollages, de ne pas dépasser deux à quatre minutes d'immersion sur chaque bain, surtout si le papier est mince; parce qu'au lieu de rester à la surface du papier et de donner des épreuves vigoureuses et bien senties, si les bains pénètrent dans l'épaisseur de la feuille, on n'obtiendra qu'une image grise et comme empâtée. Ce défaut se présente malheureusement avec beaucoup des papiers français, dont l'encollage laisse

à désirer : c'est pourquoi nous employons de préférence le papier de Saxe fort et de grand format.

Une légère addition de gélatine, par exemple 2 décigrammes pour 100 grammes de solution de bain de sel, donne presque toujours d'excellents résultats. La gélatine doit être de première qualité, très-blanche, et dissoute d'abord dans une petite quantité d'eau chaude avant d'être ajoutée au bain, qui doit être employé tiède en hiver.

Le salage du papier se fera dans une chambre convenablement chauffée, pour que la gélatine ne puisse pas se figer et que le papier sèche rapidement.

Il faut toujours filtrer les solutions avant de les employer.

Préparation du papier positif pour les images amplifiées par l'appareil solaire américain.

Les papiers au chlorure d'argent, destinés à fournir directement des épreuves amplifiées au moyen de l'instrument solaire, ne recevant les rayons du soleil que par transmission à travers une lentille qui concentre les rayons et les renvoie après leur avoir fait traverser le négatif sur la feuille sensibilisée, demandent une préparation plus rapide que ceux destinés à recevoir l'image par le contact direct. Nous procédons pour le salage des feuilles comme nous venons de le décrire pour le bain de sel simple ; seulement nous doublons la proportion de chlorure, comme l'indique la formule suivante :

Chlorhydrate d'ammoniaque en poudre.	20 grammes.
Eau ordinaire filtrée.	1 litre.

La feuille mise en contact avec ce bain y restera seulement deux minutes, puis sera retirée et séchée. Il faut avoir la précaution de marquer au crayon le côté non salé, pour éviter de se tromper lorsqu'on aura à sensibiliser ce papier, qui ne présente pas, comme celui préparé à l'albumine et à l'arrow-root, une surface facile à reconnaître par son brillant glacé.

Ce papier, ainsi préparé, se conserve assez longtemps; mais on ne devra le sensibiliser qu'au moment de s'en servir.

Il est bon de prendre pour ce procédé un papier assez consistant, pour résister aux lavages abondants qu'il aura à supporter, et que la grande dimension de la feuille rendra encore plus difficile à opérer sans déchirures.

Sensibilisation du papier salé sur les bains d'ammonio-nitrate d'argent, pour imprimer par l'appareil solaire américain.

Les bains à l'ammonio-nitrate d'argent offrent ce très-grand avantage, que les tons sont plus riches et plus chauds que ceux obtenus par les bains ordinaires; que la sensibilité est beaucoup plus grande, qu'il fournit des épreuves plus vigoureuses, ce qui permet d'employer des clichés moins renforcés, et par conséquent moins durs; aussi l'image est-elle plus harmonieuse tout en présentant, dans les noirs, une vigueur et une profondeur extraordianires, ainsi que des blancs purs et éclatants.

La préparation du bain d'ammonio-nitrate d'argent se fait de la manière suivante :

Mettez dans un flacon :

Azotate d'argent cristallisé. . . .	200	grammes.
Eau distillée.	1,000	—

Après dissolution, mettez à part, dans un autre flacon, 200 centimètres cubes de ce liquide, puis versez, dans les 800 centimètres cubes restants, de l'ammoniaque liquide concentrée, jusqu'à ce que le précipité qui se formera tout d'abord soit complétement redissous, et que la solution ait repris sa limpidité première.

L'ammoniaque doit être versé par petite portion à la fois, en remuant continuellement le mélange. Lorsqu'il commence à s'éclaircir, on doit avoir soin de verser doucement pour ne pas le mettre en excès.

Ajoutez alors les 200 centimètres cubes de solution qui ont été mis de côté. Il se produira un nouveau précipité; mais on le séparera parfaitement en filtrant deux fois.

On donnera à ce bain une sensibilité encore plus considérable, et on évitera qu'il ne noircisse trop rapidement, en ajoutant, avant de s'en servir, 20 gouttes d'acide azotique par 1,000 c. c. de solution.

Lorsque, après un certain temps d'usage, ce bain sera devenu noir, on pourra y ajouter de nouveau quelques gouttes d'acide azotique pour le clarifier, puis on le filtrera avant de s'en servir.

Ce bain, d'une sensibilité extrême, sera tenu à l'abri de la lumière dans un flacon noirci à l'extérieur avec un vernis au bitume de Judée, dont nous donnerons la description plus loin ; on devra le préparer au fur et à mesure des besoins, pour qu'il conserve son maximum de sensibilité, et éviter qu'il ne noircisse. On sensibilisera les feuilles

en les laissant flotter trois minutes seulement sur le bain ainsi préparé.

Les épreuves ne perdant pas autant de leur vigueur dans le bain de virage qui sert pour ce genre de travail que celles tirées sur papier albuminé, l'impression ne sera pas poussée aussi loin.

Les papiers préparés sur les bains d'ammonio-nitrate sont, comme nous l'avons dit, d'une plus grande sensibilité que les papiers albuminés préparés à la manière ordinaire. C'est pourquoi ils sont préférables pour les épreuves amplifiées au moyen de l'appareil solaire, on pourra cependant se servir de papier albuminé pour ce genre de travail, si surtout on lui fait subir des fumigations ammoniacales au sortir du bain d'argent à 20 pour 100. Pour cela, il suffira de le fixer sur une planchette avec des punaises lorsqu'il est encore humide, et de l'exposer pendant cinq ou six minutes au-dessus d'une caisse de 1 mètre cube environ dans le fond de laquelle on aura mis un vase contenant 100 c. c. d'ammoniaque pure, le dessus de cette boîte étant ouvert, et la planche sur laquelle le papier est fixé servant en quelque sorte de couvercle ; les vapeurs, en s'élevant, viendront imprégner la feuille humide de la solution d'argent ; après cette préparation, le papier sera séché et impressionné, puis viré, comme il a été dit, par les bains alcalins. Avec notre nouvel appareil solaire sans réflecteur, la rapidité d'impression est telle, qu'on peut employer le papier albuminé et chloruré ordinaire comme celui dont on se sert pour les épreuves devant être tirées dans les châssis-presses; l'exposition pourra varier de vingt minutes à une heure seulement, selon l'intensité du cliché et la dimension de la feuille.

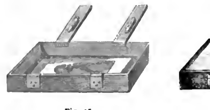
Tous les bains devront être filtrés en les remettant dans les flacons; et, au moment de s'en servir, si l'on omettait cette précaution, il s'attacherait souvent au papier des paillettes d'argent métallique, qui formeraient tache sur l'image.

Parmi les précautions les plus importantes à prendre dans la préparation des papiers photographiques, nous signalerons d'abord une grande propreté, le soin qu'il faut apporter à éviter de toucher les feuilles ailleurs qu'aux coins, à s'assurer toujours que la couche de sel ou d'argent s'est formée d'une manière uniforme et sans bulles d'air. Il faut encore rejeter les parties qui, par transparence, présenteraient des taches noires ou jaunes, dues à la présence d'un métal dans la pâte du papier; observer avec soin l'endroit du papier, pour lui faire subir la préparation et éviter avec le plus grand soin que le liquide ne mouille pas l'envers; maintenir le papier à l'obscurité la plus complète dans un endroit frais et sec après sa sensibilisation, et jusqu'au moment où on lui a fait subir l'action des bains de virage et de fixage.

Tirage des images positives sur papier par contact avec les clichés.

On se sert, pour le tirage des épreuves positives, d'un châssis à planchette brisée qui permet de suivre les progrès de l'impression ; ce châssis, composé d'une sorte de cadre rectangulaire avec une forte glace pour fond, presse la feuille sensibilisée sur le cliché au moyen de deux traverses en bois munies de ressorts agissant sur la planchette.

Les figures 15, 16, 17 donneront une idée de l'appareil et de son mécanisme.



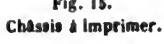


Fig. 15.
Châssis à imprimer.



Fig. 16.
Châssis à imprimer.

Lorsqu'on aura à imprimer une grande quantité de clichés de grandeur moyenne, et qu'on ne voudra pas faire la dépense de plusieurs châssis à reproduction, on pourra y suppléer par le moyen suivant :

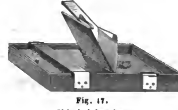


Fig. 17.
Châssis à imprimer.

Prenez une glace de la dimension de celle sur laquelle se trouve le négatif, coupez-la en deux dans le sens de la largeur, appliquez la feuille sensibilisée sur le négatif, le côté sensible en contact avec le collodion, recouvrez-la avec un morceau de drap très-épais de la grandeur du négatif; par-dessus ce drap, appliquez la glace coupée en deux parties, maintenez le tout ensemble avec des pinces à ressorts, et exposez à la lumière le négatif en dessus. Cet appareil ainsi disposé permet de suivre les progrès de l'impression en retirant un des morceaux de la glace brisée pendant que l'autre maintient une moitié de l'image en contact parfait avec le cliché.

Pour se servir du châssis à imprimer, on nettoie la glace du châssis et le négatif du côté opposé au collodion; sur ce négatif posé à plat sur la glace du fond (fig. 15) le collodion en dessus, on applique la feuille sensibilisée de manière que le côté sensible soit en contact avec la couche de collodion, sur cette feuille on met un coussin de papier buvard, puis la planchette brisée, et on maintient le tout au moyen des barres à ressort qui pressent sur cette planchette, on obtient ainsi un contact parfait du papier avec le cliché. Le châssis est alors exposé à la lumière du côté de la glace (fig. 16), c'est-à-dire que l'envers du cliché reçoit les rayons lumineux. Le papier blanc change promptement de couleur, il rougit d'abord, puis noircit d'autant plus vite, que la lumière est plus forte et le négatif plus transparent, on ne peut donc pas fixer le temps précis nécessaire pour l'exposition. Par une belle lumière en plein soleil et avec un cliché dans de bonnes conditions, sur un papier très-sensible, on peut avoir une épreuve bien venue en cinq à huit minutes; par un jour couvert ou à une lumière diffuse, le même cliché pourra nécessiter plusieurs heures d'exposition.

Mais, comme nous l'avons dit, on peut facilement suivre les progrès de l'impression sans craindre de déplacer le papier, pour cela on porte le châssis à la lumière diffuse, et on ouvre un des côtés de la planchette brisée en dégageant une des deux traverses à ressort, l'autre servant à maintenir le papier en place; soulevant alors une moitié de l'épreuve, on peut se rendre compte du point où elle est arrivée; si elle n'était pas assez vigoureuse, on refermerait la planchette comme auparavant, et on exposerait de nouveau jusqu'à ce qu'elle eût atteint le ton voulu.

Si un cliché se trouve dans des conditions convenables, l'image viendra également avec une grande richesse dans les noirs et un modelé doux dans les ombres; aussi on pourra l'exposer en plein soleil sans craindre que les blancs ne soient attaqués et ne deviennent gris avant que les noirs aient atteint la vigueur nécessaire.

Si, au contraire, par un excès de pose le négatif offrait une couche uniforme; les positifs tirés avec un pareil cliché, en pleine lumière, seraient gris et monotones, on devra alors préférer la lumière diffuse, l'image mettra plus de temps à venir, mais les résultats seront plus satisfaisants; si on était obligé d'exposer en plein soleil, il faudrait avoir soin de couvrir le négatif d'une feuille de papier de soie ou d'un verre dépoli. Tous les clichés défectueux par suite de rayures et de points transparents, seront imprimés avantageusement de cette façon.

Lorsqu'on opère en plein soleil avec des négatifs sur verre, on doit chercher, autant que possible, à placer le châssis de façon que la lumière tombe perpendiculairement sur l'image pour éviter des déformations qui peuvent avoir lieu lorsque la glace n'est pas d'égale épaisseur ou d'une grande pureté. En règle générale, une lumière vive convient pour les clichés durs, c'est-à-dire dont les blancs sont très-opaques et les noirs très-transparents; la lumière diffuse est préférable, au contraire, lorsque les négatifs sont uniformes ou voilés par suite d'une exposition trop prolongée, ou de solarisation. Nous ferons également remarquer en passant que la quantité plus ou moins grande de nitrate d'argent contenu dans le bain sensibilisateur influe grandement sur la vigueur ou la monotonie des épreuves, aussi un papier fortement nitraté

sera préférable pour les clichés durs, tandis qu'au contraire, un papier à 12 ou 15 pour 100 convient mieux aux clichés faibles ou trop uniformes.

Pour les clichés présentant des parties trop intenses et d'autres trop faibles, on devra couvrir les parties faibles pendant un certain temps pour donner aux autres parties le temps de prendre un peu plus de vigueur, et remédier ainsi à l'imperfection du négatif; dans ce cas, il faut encore éviter les rayons directs du soleil, qui, plus pénétrants que la lumière diffuse, pourraient marquer d'une ligne visible la partie qui a été préservée; on se sert pour cela d'un carton découpé présentant la silhouette des parties à couvrir; si on exposait en plein soleil, on aurait le soin de remuer ce carton circulairement pour éviter la multiplicité des lignes.

L'épreuve ne doit être retirée du châssis que lorsqu'elle a atteint un degré de vigueur bien supérieur à celui que l'image devra avoir définitivement; lorsque les blancs sont bien préservés par le négatif, on pourra pousser l'exposition jusqu'à ce que les noirs aient atteint le ton verdâtre presque métallique, parce que les bains fixateurs réduiront de beaucoup la vigueur qu'elle a acquise sous l'action de la lumière.

Lorsque l'épreuve sera arrivée au ton jugé convenable, ce qu'un peu d'habitude aidera à reconnaître, on la sortira du châssis pour la placer à l'abri de la lumière, dans un des tiroirs disposés à cet effet dans l'atelier, jusqu'à ce que le tirage de la journée soit terminé et qu'on les fixe définitivement comme nous l'indiquerons plus loin. Sans cette précaution, la feuille de papier, qui n'a pas perdu sa sensibilité dans toutes ses parties, noircirait sur la surface

entière. Pour terminer l'image et rendre inaltérables les blancs ménagés par le cliché, il faut enlever de l'épreuve la substance sensible non modifiée par la lumière; cette opération s'appelle *fixage*.

Tirage des épreuves en vignettes.

Les portraits-vignettes, d'un effet si doux et si artistique, sont imprimés au moyen d'un verre incolore au centre, et qui vers les bords prend une teinte jaune de plus en plus foncée; la lumière n'agit alors sur l'image que dégradée selon les teintes qu'elle traverse, de manière à produire ces épreuves à fond léger se perdant bientôt par une gradation insensible avec le blanc du papier. Ce verre se nomme verre à dégrader, et s'applique, au gré de l'opérateur, soit à l'intérieur, soit à l'extérieur du châssis à reproduction. Ces verres se font de toutes grandeurs, selon la dimension des images à imprimer. A défaut de verres de cette nature, on obtient les mêmes résultats à l'aide d'un appareil d'une grande simplicité, très-peu coûteux, généralement employé en Amérique. On prend simplement un morceau de carton de la grandeur de la glace du châssis à reproduction, au centre de ce carton on pratique une ouverture ovale dont on biseaute les bords d'un côté; on repousse ce carton, le côté biseauté en dessous, jusqu'à ce qu'il forme une sorte de poche de façon que, lorsqu'il est appliqué sur la glace du châssis et maintenu dans les feuillures, l'ovale se trouve éloigné de la glace proportionnellement à la grandeur de l'épreuve qu'on veut imprimer, depuis deux centimètres pour les

cartes de visite, jusqu'à cinq ou six centimètres pour des dimensions normales; sur cette ouverture, on colle un papier de soie, et on expose le châssis ainsi recouvert.

Lorsqu'on se servira de ces cartons pour des dimensions plus grandes que les cartes de visite, l'ouverture du carton pourra être un peu plus grande que l'image qu'on veut reproduire, et on superposera huit ou dix feuilles de papier de soie avec des ouvertures graduées en écran, dont la feuille supérieure seule couvrira l'ouverture en entier.

On comprendra aisément que, si on voulait imprimer en même temps un négatif sur lequel se trouvent plusieurs portraits, comme cela arrive généralement pour les cartes de visite, on ménagerait au carton servant à dégrader une ouverture par chaque portrait, et cela de façon à les faire concorder avec la position des images; on l'appliquerait ainsi qu'il est dit plus haut et on aurait sans peine quatre ou huit épreuves à la fois.

Le tirage, par ce moyen, sera nécessairement un peu plus long que par l'exposition des clichés à découvert, mais on produira des effets charmants; les épreuves tirées ainsi ont surtout le mérite d'une grande douceur et d'une harmonie parfaite dans les tons.

Les clichés un peu faibles sont préférables pour la réussite de ces dessins, qui acquièrent surtout une grande finesse sur papier albuminé.

Pour obtenir un effet semblable avec l'appareil solaire, on doit d'abord obtenir un cliché portant une épreuve dégradée. On arrive à ce résultat au moyen d'un écran tournant (fig. 18) interposé entre l'objectif et le modèle, en l'éloignant et en le rapprochant selon les dimensions

qu'on veut donner au dégradé. Cet écran est monté sur un pied à vis qui permet de l'élever et de l'abaisser de manière à placer le modèle au centre de l'ouverture dentelée. Au moment où on découvre l'objectif pour commencer l'opération, on fait tourner l'écran autour du cercle extérieur qui est garni de huit petits rouleaux, et on maintient le mouvement circulaire pendant tout le temps de la pose. Le négatif, par ce procédé, étant dégradé, donnera des positives également dégradées, quel que soit le mode de tirage.



Fig. 18. Ecran tournant pour dégrader les négatifs.

On obtiendra, avec cet appareil, des dégradés essentiellement artistiques directement sur le cliché, si, en employant un fond blanc, on place derrière le modèle, à la hauteur des épaules, une sorte d'écran en éventail dont les teintes, foncées vers le centre, s'éclaircissent graduellement sur les bords pour se confondre avec le fond blanc [1].

[1] Si le cliché n'était pas tout d'abord dégradé et qu'on voulût néanmoins obtenir une épreuve agrandie avec des tons fondus, on pourrait appliquer sur le négatif un verre dégradé d'une dimension convenable pour atteindre ce résultat.

Virage et fixage des épreuves positives sur papier albuminé, gélatiné et à l'arrow-root.

Le fixage des épreuves se fait généralement au moyen d'une solution d'hyposulfite de soude, qui a la propriété de dissoudre les sels d'argent non attaqués par la lumière. Mais les épreuves traitées par ces bains seuls deviennent d'un rouge pâle et sont peu solides. On est donc obligé, indépendamment de ce fixage à l'hyposulfite de soude, de faire subir à l'épreuve une autre opération qui, tout en lui donnant une plus grande solidité, modifie considérablement la teinte et la rend plus vigoureuse et plus agréable à l'œil en la faisant passer successivement du rouge au violet, au bleu, puis enfin au noir le plus tranché; on pourra, bien entendu, s'arrêter au ton qui conviendra le mieux. Cette opération se fait généralement avant le fixage à l'hyposulfite de soude, c'est ce qu'on appelle le virage.

Un nouvel agent fixateur ayant, comme l'hyposulfite de soude, la propriété de dissoudre le chlorure, l'iodure et le bromure d'argent, vient d'être découvert par M. Meynier, de Marseille; ce sel, connu sous le nom de sulfocyanure d'ammonium, offre cet avantage considérable au point de vue de la solidité des épreuves, que le soufre qu'il contient n'est pas précipité même sous l'action des acides, tandis que l'hyposulfite de soude abandonne celui qu'il contient avec une facilité qui est certaitainement la principale cause du peu de solidité des épreuves fixées par cet agent. Pour fixer les épreuves sur papier, le sulfocyanure doit être employé en solution con-

centrée, c'est-à-dire environ une partie de sel pour trois parties d'eau, si l'on veut conserver la pureté des blancs. Pour éviter que l'image ne tourne au rouge, on doit avoir la précaution de donner d'abord, dans un bain destiné à colorer l'image, une teinte plus foncée que si on devait se servir de l'hyposulfite de soude. Avec ce nouveau sel, les demi-teintes sont mieux conservées et l'ensemble de l'image est également plus harmonieux et plus doux.

L'inconvénient le plus sérieux jusqu'à présent pour l'emploi de ce nouveau sel en photographie est son prix élevé.

Pour les papiers ayant reçu un encollage additionnel, tel que albumine, gélatine et arrow-root, les bains de virage alcalins sont ceux qui nous ont donné les meilleurs résultats. Ce sont ceux, du reste, dont les meilleurs opérateurs américains font usage.

Le chlorure d'or, employé séparément et combiné avec une substance alcaline pour neutraliser l'acide dont il peut être imprégné, donne à l'épreuve une richesse de tons et surtout une solidité que n'ont pas celles traitées par les bains d'or et d'hyposulfite combinés ensemble, et dans lesquels des traces d'acide peuvent neutraliser ou modifier l'effet des sels d'or.

Le chlorure d'or simple peut être remplacé avantageusement par une égale proportion de chlorure double d'or et de potassium, d'or et de calcium, d'or et de sodium, lorsque ces sels sont parfaitement purs.

Préparation des bains.

Formule n° 1.

Solution au chlorure d'or.

Flacon n° 1.	Eau distillée.	1 litre.
	Chlorure d'or.	3 grammes.

Faites dissoudre et filtrez.

Solutions alcalines.

Flacon n° 2.	Eau distillée..	1 litre.
	Bicarbonate de soude.	12 grammes.

Faites dissoudre et filtrez.

Flacon n° 3.	Eau distillée.	1 litre.
	Acide citrique. . . .	4 grammes.

Quelques opérateurs emploient l'acétate de soude pour remplacer le bicarbonate ; nous préférons cette dernière substance, surtout lorsque nous voulons obtenir des tons noirs foncés très-veloutés et que nous n'avons pas eu la précaution de préparer le bain de virage quelque temps à à l'avance, comme cela est nécessaire avec l'acétate de soude.

Nous ferons connaître plus loin les différentes préparations dont on doit se servir suivant le ton général qu'on veut donner aux épreuves.

L'opération du virage et fixage sera conduite de la manière suivante :

Les épreuves seront d'abord lavées convenablement pendant cinq minutes environ dans un large bassin rempli d'eau ordinaire et à l'abri de la lumière blanche. Il

ne faut pas s'étonner de la teinte d'un rouge-brique qu'elles acquièrent pendant cette opération. On pourra les plonger pendant deux minutes dans un bain composé de :

Eau ordinaire.	1 litre.
Sel de cuisine.	100 grammes.

Après quoi elles seront retirées et placées de nouveau dans un bain d'eau claire, qu'on changera deux ou trois fois pour enlever toute trace de sel (ce bain n'est pas indispensable et on pourra l'omettre sans inconvénient). Les eaux qui ont servi au premier lavage devront être mêlées avec le bain de sel dans lequel les épreuves auront été déposées, le nitrate d'argent qui se trouve dans ces eaux sera précipité à l'état de chlorure, qu'on recueillera pour le transformer en nitrate. Cette précaution est d'autant plus importante, que la quantité d'argent recueilli de cette façon peut s'élever au quart environ de ce qui a été usé dans la préparation des feuilles.

Lorsque toutes les épreuves tirées dans la journée auront subi cette première opération et que par conséquent elles seront prêtes à recevoir le bain de virage, on mettra dans une cuvette plate :

Eau distillée tiède.	1 litre.
Solution au chlorure d'or (1er flacon).	100 c.c.
Solution alcaline (2e flacon)..	100 c.c.
Solution d'acide citrique (3e flacon). .	100 c.c.

La solution de chlorure d'or est versée d'abord dans l'eau tiède distillée, on ajoute ensuite le bicarbonate de soude, puis en dernier lieu la solution d'acide citrique qui produira une vive effervescence due au gaz acide carbonique dégagé. Le bain sera alors prêt à servir. Il faut scru-

puleusement opérer les mélanges dans l'ordre indiqué, sans quoi on n'obtiendrait aucun bon résultat.

Prenez une à une les épreuves qui baignent dans l'eau et placez-les dans cette solution, en ayant soin de les immerger entièrement et de chasser les bulles d'air, pour que la teinte soit uniforme sur toute la surface de l'image; n'en mettez qu'une petite quantité à la fois et la face en dessous, retournez le paquet en entier de façon que la première feuille immergée revienne en dessus, observez avec le plus grand soin l'action du bain en remuant continuellement les épreuves pour éviter les taches rouges qui sans cela se produisent dans les endroits où les feuilles se touchent; les épreuves passeront successivement du rouge au violet, puis au noir bleu; aussitôt qu'elles auront atteint cette couleur, ce qui doit arriver en trois ou quatre minutes environ si le bain de virage est dans de bonnes conditions, on les retirera pour les plonger dans une nouvelle cuvette d'eau pure, afin d'arrêter l'action du bain de virage. Toutes les épreuves subiront successivement cette opération et resteront un quart d'heure dans l'eau avant d'être fixées définitivement.

La quantité de solution alcaline que nous avons indiquée n'est pas absolue; elle peut varier selon que le chlorure d'or contient plas ou moins d'acide; lorsque le mélange aura été opéré, avant de commencer le virage on s'assurera de sa réaction alcaline, en y introduisant un petit morceau de papier de tournesol rougi, qui passera au bleu aussitôt que la solution sera débarrassée des acides; si, au contraire, ce papier gardait sa teinte rouge au contact du bain, on ajouterait de la solution de bicarbonate de soude jusqu'à parfaite neutralisation.

Lorsque les premières épreuves mises en contact avec ce bain de virage prennent une teinte grisâtre avec une apparence poudreuse vue par transparence, on doit également ajouter une petite quantité de la solution alcaline jusqu'à ce que ces épreuves prennent une couleur franche et virent rapidement.

Quelques essais auront bientôt fait connaître la quantité de bicarbonate de soude la plus favorable pour obtenir des tons vigoureux selon le chlorure d'or employé.

On devra se tenir en garde contre le chlorure d'or du commerce, qui le plus souvent est chargé d'acide chlorhydrique annulant entièrement l'effet du corps alcalin qui, avec le chlorure d'or, doit composer le bain ; d'autres fois, c'est un chlorure double d'or et de soude, ou d'or et d'hyposulfite très-impur. Il sera toujours préférable de faire son chlorure d'or chez soi.

Il faudra, comme nous l'avons dit, observer avec soin l'action du bain d'or; car si on ne retirait pas les épreuves aussitôt qu'elles ont atteint le maximum de vigueur, elles seraient bientôt attaquées, elles deviendraient fades et grises, et perdraient leur brillant. Avec un peu de pratique, on arrivera facilement à reconnaître le moment exact où l'on devra arrêter le virage, en tenant compte du changement de ton qui s'opère ensuite dans le bain de fixage.

Le bain d'or que nous venons d'indiquer ne peut virer convenablement qu'un nombre limité d'épreuves; lorsqu'on verra qu'il ne produit plus d'effet, ou que son action devient trop lente, on fera une nouvelle solution semblable pour terminer le virage de toutes les épreuves obtenues dans la journée.

Les solutions de bicarbonate de soude et de chlorure d'or peuvent être conservées séparément, sans crainte d'altération; mais lorsqu'elles sont mélangées, il faut les employer de suite; car, après quelques heures, la solution mélangée perd une grande partie de son activité et devient sans action : il en est de même des bains au nitrate d'urane indiqués plus loin. Les eaux de ces bains seront mises de côté pour en retirer l'or qu'elles contiennent encore en le précipitant au moyen d'une solution de sulfate de fer.

Les épreuves ainsi virées seront fixées dans une solution de ;

Eau filtrée..	1 litre.
Hyposulfite de soude.	200 grammes.
Craie blanche.	2 —

Un quart d'heure d'immersion dans ce bain suffira généralement pour les amener à ces beaux tons chauds noirs-pourpre si désirables pour la beauté des photographies. Tout d'abord, l'image deviendra probablement un peu rougeâtre; mais en prolongeant l'action du bain d'hyposulfite de soude de dix à vingt minutes, ou tout au moins jusqu'à ce que, vue par transparence, elle ait perdu l'aspect granuleux et *poivré* dû au chlorure d'argent non dissous, elle arrivera au maximum de vigueur et de chaleur dans les tons.

L'opération du virage et fixage doit se faire autant que possible dans une chambre chaude, parce que, dans ces conditions, une quantité donnée de chlorure d'or agit davantage et plus rapidement.

Après ce dernier bain, les épreuves devront rester huit heures au moins dans un grand bassin d'eau souvent re-

nouvelée, dans lequel on aura soin de les changer de place de temps en temps, afin de les faire dégorger entièrement et de les débarrasser de toute trace des bains dans lesquels elles ont passé, et dont l'action est destructive à la longue.

L'emploi du *clothes rosinger*, ou machine à laver, employée depuis quelque temps en Amérique, simplifie beaucoup l'opération du lavage définitif des épreuves, tout en les débarrassant plus rapidement, et d'une manière plus complète, de l'hyposulfite qu'elles contiennent; pressées successivement cinq ou six fois entre les cylindres en caoutchouc de la machine, en les mouillant de nouveau chaque fois, le lavage complet s'effectue en très-peu de temps.

Pour s'assurer que le lavage est suffisant, et que ces épreuves ne contiennent plus d'hyposulfite de soude, on recueillera dans un verre contenant une solution de bichlorure de mercure quelques gouttes de l'eau qui découle du papier lorsqu'on le retire du bassin; s'il se forme un précipité blanc dans la solution, ce sera un indice certain que l'épreuve n'est pas suffisamment lavée et qu'il faut prolonger le lavage.

Enfin, lorsqu'on sera certain que les épreuves sont parfaitement lavées, on les retirera pour les faire sécher en les suspendant aux cordes de l'atelier avec les pinces à ressort.

Dans aucun cas on ne devra mêler les solutions de virage et de fixage; on aura soin de se laver les mains entre chaque manipulation, pour ne pas tacher les épreuves lorsque d'une solution on les mettra dans une autre.

Le lavage après le fixage définitif peut se faire en pleine lumière; mais les opérations jusque-là devront se faire dans le cabinet recevant la lumière jaune.

La solution d'hyposulfite de soude ne peut également fixer qu'un nombre d'épreuves très-limité, car la pratique démontre que le bain se détériore par l'usage, et que les épreuves qui sont fixées dans un bain trop vieux prennent une couleur jaune soufrée très-désagréable; aussi est-il bon de renouveler ce bain chaque jour, et même de ne fixer avec lui qu'une certaine quantité de photographies.

Il faut éviter avec soin les bulles d'air qui laissent des taches de différentes nuances.

Formule nº 2.

Eau distillée.	1,500 grammes.
Chlorure d'or.	1 —
Deutochlorure de cuivre. . . .	1g.5
Carbonate de soude.	jusqu'à réaction alcaline.

On verse dans une cuvette propre les 1,500 grammes d'eau distillée, puis on ajoute le chlorure d'or dissous dans une petite quantité d'eau, ensuite le chlorure de cuivre également en solution; on verse ensuite, goutte à goutte, de la dissolution concentrée de bicarbonate de soude, jusqu'à ce que le papier rouge de tournesol bleuisse au contact du bain, qui sera alors prêt à servir immédiatement.

En variant les quantités de chlorure d'or et de cuivre, on obtiendra des teintes d'un noir plus ou moins bleu.

Au sortir de ce bain, les épreuves seront lavées, puis fixées dans une dissolution d'hyposulfite de soude neuve à 15 pour cent [1].

[1] Ommeganck, *Bulletin belge de la photographie.*

Formule n° 3.

Eau distillée.	1,500 grammes.
Acétate de soude, fondu gris.	10 —
Chlorure d'or neutre.	0.50 centig.

Les épreuves virées par ce bain conservent une teinte sépia violacée d'un très-bel effet dans les paysages; l'image est d'une grande solidité, mais il faut surveiller l'action de virage, qui est très-active, surtout en été.

Lorsque les épreuves sortant du châssis ont été lavées, comme il est prescrit pour la formule n° 1, chaque feuille sera placée dans le bain de virage, et retirée aussitôt que l'image aura atteint le ton violet; elle sera ensuite lavée de nouveau, puis fixée dans l'hyposulfite, comme il est indiqué précédemment.

Le bain d'or à l'acétate de soude se conserve très-longtemps en bon état; il donne des résultats constants et gagne en vieillissant; mais il faut y ajouter du chlorure d'or, après qu'on s'en est servi, pour virer un certain nombre d'épreuves. Lorsqu'il est neuf, on doit le laisser reposer vingt-quatre heures avant de l'employer, sans quoi il agirait trop rapidement.

Employé isolément, l'acétate de soude, avec un bain d'or alcalin, donne des tons lilas et pourpre; lorsqu'il est combiné avec une petite quantité de chlorure de chaux, il produit les mêmes résultats que le bain au bicarbonate de soude, c'est-à-dire que les images prennent des tons noirs bleus foncés.

Les tons bruns s'obtiennent par une addition de 1 gramme

de phosphate de soude par chaque 100 grammes de bain alcalin.

Formule n° 4.

Eau distillée.	2 litres.
Acétate de soude fondu gris.	10 —
Chlorure de chaux en solution neutre.	60 gouttes.
Chlorure d'or.	50 centig.

ou encore :

Eau distillée.	2 litres.
Acétate de soude.	10 —
Chlorure de chaux.	25 centig.
Chlorure d'or.	50 —

ou :

Eau distillée.	2 litres.
Chlorure de chaux.	50 centig.
Chlorure d'or.	50 —

Ce bain se prépare en faisant dissoudre d'abord le chlorure d'or dans l'eau ; on ajoute le chlorure de chaux broyé au préalable dans un mortier, puis ensuite on fait dissoudre l'acétate de soude dans le liquide. Il doit être préparé la veille du jour où on veut l'employer. Il donne aux épreuves une belle teinte noire veloutée d'une grande vigueur; pour les portraits caractérisés, il est préférable au précédent, car les images traitées dans ce bain se rapprochent du ton de la gravure. On devra observer son action avec le plus grand soin, parce qu'il ronge rapidement et détruit en peu de temps les épreuves qui ne sont pas retirées aussitôt qu'elles ont atteint le ton désiré. On fixe ensuite comme pour les autres formules.

Virage au nitrate d'urane.

Formule n° 5.

Ce bain de virage donne aux épreuves des tons pourpre rosé magnifiques et des blancs éclatants, si désirables et si rares en photographie ; mais, comme avec tous les bains alcalins, l'opération doit être conduite avec la plus grande attention.

Le papier albuminé sera sensibilisé sur un bain d'azotate d'argent à 15 pour 100, dans lequel on aura versé quelques gouttes d'ammoniaque liquide concentré, pour neutraliser l'acide contenu dans le nitrate d'argent. Après l'avoir laissé reposer quelques instants, puis filtré avec soin, les feuilles de papier albuminé seront mises quatre minutes sur ce bain, puis séchées; l'image, imprimée comme il a été indiqué plus haut, sera virée et fixée de la manière suivante :

Préparez trois solutions :

N° 1.

Chlorure d'or.	1 gramme.
Eau distillée.	100 —

Neutralisez l'acide avec une solution de bicarbonate de soude, jusqu'à ce que le papier de tournesol revienne à la couleur bleue.

N° 2.

Acétade de soude. . . .	10 grammes.
Eau.	2,500 —

N° 3.

Nitrate d'urane.	2 grammes.
Eau distillée.	100 —

Neutralisez également l'acide, sans excès de bicarbo-

nate de soude, en se guidant sur la coloration du papier de tournesol.

Mêlez la solution n° 1 à celle n° 2, en versant l'or dans l'acétate de soude; ensuite, ajoutez la troisième solution de nitrate d'urane, remuez et filtrez.

L'opération du virage sera conduite de la même manière que pour les épreuves traitées au bicarbonate de soude et sel d'or (page 165).

Ce bain servira à virer cent feuilles environ, après quoi l'on devra en préparer un neuf, auquel on pourra ajouter avec avantage ce qui reste de l'ancien, à moins toutefois que l'image ne prenne un aspect cendré; dans ce cas, le vieux bain devrait être rejeté entièrement pour être remplacé par un neuf.

Lavez avec le plus grand soin les épreuves après chaque immersion dans un bain différent, et fixez définitivement à l'hyposulfite de soude. Lavage définitif, abondant et prolongé.

Formule n° 6.

Au sortir du châssis à reproduction, l'épreuve sera d'abord lavée dans un bain d'eau pure; mais le bain de sel marin sera remplacé par la solution suivante :

Ammoniaque liquide.	4 c.c.
Eau filtrée.	1 litre.

dans laquelle on plongera l'épreuve pour lui enlever toute trace d'argent libre; l'image passera rapidement au pourpre, mais il faudra l'observer avec attention pour la retirer et la mettre dans le bain d'eau fraîche avant qu'elle pâlisse; car alors elle perdrait toute sa vigueur et son

brillant lorsqu'elle serait traitée par le bain de virage composé de :

Chlorure d'or.	5	décigrammes
Hyposulfite de soude.	1g.5	
Acide hydrochlorique.	40	gouttes.
Eau distillée.	1	litre.

Le chlorure d'or et l'hyposulfite de soude seront dissous chacun séparément dans 500 grammes d'eau, puis réunis en versant la solution d'or dans celle d'hyposulfite, en ayant soin de remuer le mélange ; l'acide hydrochlorique sera ajouté en dernier lieu.

Ce bain, qui donne des tons pourpres foncés, opère assez rapidement pour nécessiter une grande attention ; les épreuves seront remuées continuellement. Elles devront être imprimées un peu moins fortement que pour les procédés donnés précédemment.

Lorsque le virage a été opéré, on fixe toujours, comme il a été dit, dans une solution simple d'hyposulfite de soude, puis on termine par le lavage de rigueur.

Formule n° 7.

Virage au chlorure de platine de M. Schnatz.

Acétate de soude.	30 grammes.
Eau distillée.	1 litre.
Chlorure de platine.	1g.5

Le virage se fait absolument comme dans les bains d'or, il faut tirer jusqu'à ce que les noirs soient devenus bronzés, et bien laver les épreuves avant de les mettre dans le bain de platine, où elles resteront jusqu'à ce

qu'elles aient atteint un ton noir bleuâtre. Avant de les fixer on les laissera une demi-heure dans l'eau pure.

Le bain fixateur se compose de :

Carbonate de soude.	5	grammes.
Hyposulfite de soude.	40	—
Eau de pluie.	400	—

Le fixage se fait en quinze minutes. Ce bain ne doit être employé que pour peu d'épreuves.

Les images virées au chlorure de platine ont beaucoup d'analogie avec celles traitées aux sels d'or, et le prix de revient est de deux tiers moindre qu'avec ce dernier.

Formule n° 8.

Virage au sulfocyanure d'ammonium.

Eau distillée	1	litre.
Sulfocyanure d'ammonium. . .	12	grammes.
Chlorure d'or.	1	—

Faites dissoudre, d'une part, le sulfocyanure dans 900 grammes d'eau, et ajoutez le chlorure d'or dissous d'autre part dans 100 grammes d'eau également distillée : la liqueur, jaune d'abord, ne tardera pas à se décolorer ; c'est alors qu'on devra l'employer comme les autres bains de virage.

Ce bain donne aux épreuves positives sur papier albuminé des tons rose violet très-doux[1].

[1] M. Meynier, de Marseille, *Moniteur de la photographie.*

Préparation pour sensibiliser, virer et fixer les épreuves sur papier albuminé.

Cette préparation diffère surtout des précédentes par la composition du bain d'argent dans lequel les feuilles de papier doivent être sensibilisées.

Faites dissoudre dans un flacon :

Azotate d'argent cristallisé.	60 grammes.
Eau distillée.	240 —

Prenez à part, dans un verre gradué, 30 centimètres cubes de cette solution, dans laquelle vous verserez goutte à goutte de l'ammoniaque liquide concentrée, jusqu'à ce que le liquide redevienne clair, ajoutez alors les 210 centimètres cubes de bain mis de côté, plus 100 centimètres cubes d'alcool rectifié, et 120 gouttes d'acide nitrique, complétez la quantité de bain avec de l'eau distillée jusqu'à ce que la solution entière forme un total de 500 centimètres cubes de liquide; filtrez.

Sensibilisez chaque feuille de papier en la laissant deux minutes et demie sur ce bain; si la couche glacée d'albumine était attaquée par son contact avec cette solution, ajoutez une petite quantité d'alcool et d'acide.

Le bain de virage se prépare ainsi qu'il suit :

Formule n° 9.

N° 1.

Chlorure d'or.	1 gramme.
Eau distillée.	1 litre.

Neutralisez l'acide au bicarbonate de soude.

Ajoutez la solution suivante :

N° 2.

Acétate de soude.	8 grammes.
Eau filtrée.	1 litre.

Puis versez dans le mélange 5 centimètres cubes de la solution :

N° 3.

Bicarbonate de potasse.	10 grammes.
Eau filtrée.	100 c.c.

La manipulation est la même que lorsqu'on emploie les précédentes formules; avec ce bain de virage les épreuves seront tirées vigoureusement. On pourra omettre le bain de sel, mais il est toujours bon de laisser dégorger les feuilles dans une cuvette d'eau claire avant de leur faire subir l'action du virage.

Elles seront fixées dans une solution d'hyposulfite de soude, puis lavées comme à l'ordinaire pendant huit heures dans le bassin d'eau courante.

Formule n° 10.

Pour virer par les bains de chaux les épreuves sur papier albuminé.

L'avantage de ce bain est son action rapide, qui est en quelque sorte instantanée, aussi les feuilles devront-elles être plongées successivement et séparément, et retirées presque aussitôt, pour être placées dans la cuvette d'eau pure destinée à arrêter l'action du bain.

Les épreuves ayant été traitées comme il est indiqué précédemment, au sortir du châssis à reproduction jusqu'après le bain de sel où elles ont dû séjourner quelques

instants, puis lavées avec soin, on les fera virer dans un bain composé de :

N° 1.

Chlorure d'or neutre.	1 gramme.
Eau distillée.	500 —

N° 2.

Chlorure de calcium.	1 gramme.
Eau filtrée..	500 —

Filtrez chacune de ces deux solutions séparément.

Au moment où vous serez disposé à faire virer les épreuves, versez dans une cuvette en porcelaine une quantité égale de chacune des deux solutions, étendez ce liquide de deux fois son poids d'eau filtrée, faites chauffer au-dessus d'une lampe à alcool jusqu'à 40 degrés centigrades, essayez alors si la quantité de calcium est en proportion convenable pour celle de l'or ; pour cela immergez d'abord une feuille qui, si le bain est dans de bonnes conditions, virera très-rapidement en passant du rouge au violet foncé, puis au noir bleu très-accusé et très-vigoureux. Si, au contraire, l'épreuve prenait une teinte grisâtre et granuleuse, il faudrait augmenter la quantité de calcium jusqu'à ce que vous obteniez un résultat satisfaisant. Il faut s'assurer du reste de la neutralité du chlorure d'or au moyen du papier de tournesol.

Les épreuves seront virées successivement dans ce bain, puis lavées et fixées dans l'hyposulfite de soude exactement comme celles traitées par les autres bains de virage, elles seront terminées par le grand lavage final dans le bassin d'eau courante.

Les bains de virage et de fixage ont, comme presque

tous les agents chimiques, une action beaucoup plus rapide lorsqu'ils sont employés chauds, c'est pourquoi, en hiver, nous chauffons presque toutes les solutions que nous employons, pour en activer l'effet.

Nous recommandons également un moyen très-efficace de débarrasser les épreuves de toutes traces d'hyposulfite de soude après le fixage ; c'est de les laver d'abord pendant une heure dans de l'eau chaude avant de les abandonner au lavage par l'eau courante du grand bassin.

Si, comme il arrive dans certains cas, on était très-pressé de finir une ou plusieurs photographies, on leur donnerait une très-grande solidité en remplaçant le lavage de huit heures dans l'eau courante par un lavage d'une heure seulement dans de l'eau chaude, renouvelée trois ou quatre fois, en épongeant les feuilles entre chaque immersion.

Virage et fixage des épreuves sur papier salé simple et sensibilisé au bain d'ammonio-nitrate d'argent.

Pour ce genre d'épreuves, le virage et le fixage se font en même temps et dans le même bain composé de :

Hyposulfite de soude.	40 grammes.
Chlorure d'or neutre.	2 —
Nitrate d'argent.	4 —
Eau pure.	3 litres.

Faites dissoudre à part les 2 grammes d'or dans 100 grammes distillés, puis introduisez l'hyposulfite dans le flacon contenant les 3 litres d'eau destinés à faire le bain. Convertissez les 4 grammes de nitrate d'argent en chlorure, en les faisant dissoudre dans une petite quan-

tité d'eau (100 grammes environ) à laquelle vous ajoutez 4 grammes de sel ordinaire en solution; lavez le précipité trois ou quatre fois et rejetez l'eau en conservant le chlorure au fond du verre pour l'introduire dans le flacon contenant l'hyposulfite dissous; remuez un instant, puis ajoutez la solution de chlorure d'or par petite quantité à la fois en agitant le flacon, le bain prendra promptement une couleur lie de vin; on pourra s'en servir aussitôt en le versant dans la cuvette plate destinée au fixage.

Les épreuves, au sortir du châssis à reproduction ou de l'appareil solaire, seront mises immédiatement dans ce bain avec les précautions décrites déjà pour éviter les bulles d'air et les inégalités dans le virage.

Ce bain ne doit être employé que pour les papiers salés simples sans addition d'encollage, et sensibilisés à l'ammonio-nitrate d'argent comme il est décrit (p. 152). C'est donc principalement aux épreuves amplifiées par l'appareil solaire qu'il est destiné. Pour ce dernier genre de travail, si l'image n'était pas tirée très-vigoureusement, on pourrait réduire la proportion d'hyposulfite de soude à 30 grammes.

Les papiers salés simples et sensibilisés sur le bain d'argent ordinaire pour la reproduction des images par contact avec le cliché, destinées à être ensuite retouchées, seront virés et fixés au moyen de cette formule. Ce bain a la propriété de se bonifier beaucoup en vieillissant, parce que l'immersion de chaque feuille tend à augmenter la quantité de chlorure d'argent, cependant on devra de temps à autre ajouter une petite quantité de chlorure d'or dissous au préalable dans l'eau, pour remplacer celui qui a été enlevé par les épreuves.

Les photographies, en sortant de ce bain, conservent une couleur rougeâtre qui devient d'un beau noir-pourpre lorsque l'épreuve est sèche.

Dans le bain maintenu à une température ordinaire, une épreuve convenablement venue sera virée et fixée en vingt ou trente minutes environ; on lavera, comme il est dit pour les épreuves tirées sur papier albuminé, et le bain sera tenu à l'abri de la lumière, dans un flacon noirci à l'extérieur et bouché à l'émeri.

CHAPITRE XII.

CHAMBRE SOLAIRE UNIVERSELLE POUR AMPLIFICATION DES ÉPREUVES POSITIVES D'APRÈS UN CLICHÉ DE PETITE DIMENSION.

Appréciation et description de cet appareil et des avantages pratiques qu'il présente sur tous ceux construits pour le même usage.— Procédé expéditif pour tirer des épreuves positives sur papier lorsque le temps est trop couvert pour employer les procédés ordinaires. — Méthode pour imprimer, finir et livrer une épreuve photographique très-solide sur papier en quinze minutes. — Tirage des épreuves positives sur toile préparée pour peindre à l'huile, ou sur tout autre corps gras. — Tirage des épreuves photographiques sur soie blanche. — Tirage des épreuves positives par développement. — Tirage des épreuves bleues, sans argent, par développement. — Séchage, collage et satinage des épreuves positives. — Vernissage des épreuves positives sur papier. — Moyen de revivifier les épreuves sur papier lorsqu'elles ont été altérées ou jaunies.

Malgré les défauts dont se trouve entaché, *théoriquement parlant*, le procédé de l'agrandissement des épreuves tirées directement sur chlorure d'argent par l'appareil solaire à lumière convergente concentrée par une lentille bi-convexe, plano-convexe ou ménisque, ses avantages *pratiques* nous le font préférer de beaucoup à l'usage des négatifs de grande dimension, dont l'obtention offre des difficultés inouïes de manipulation aussitôt qu'ils dépassent la grandeur extra-normale. Que l'on se figure, en effet, les difficultés que présente la production d'un bon cliché de 60 sur 88 centimètres ou de 1 mètre sur $1^{m},30$. Le nettoyage de la glace d'abord, l'étendage du collodion

sur une semblable surface, la mise au bain d'argent, puis, après la pose, le développement, le renforçage, le fixage d'une pareille épreuve, les soins qu'il faut apporter pour éviter qu'un grain de poussière, une pellicule de collodion, ou tout autre des accidents si nombreux, ne vienne se produire et gâter la plaque; l'ennui et la perte causés par une épreuve de ce genre qui n'est pas venue convenablement, ou qui est gâtée par un accident semblable, sans compter les déformations que tous les soins apportés dans son exécution n'empêcheront pas de se produire, puisqu'elles sont le résultat des lois précises de l'optique, et que forcément l'image sera défectueuse et choquera l'œil par des proportions exagérées dans les plans qui s'écarteront sensiblement du foyer. Ainsi, dans un portrait, où on met généralement au point sur les yeux, les parties du corps qui se trouveront en avant ou en arrière se reproduiront avec des formes étalées, sans netteté dans les contours, et par conséquent hors de toute ressemblance et de toute vérité.

Ce que nous disons pour le portrait se reproduira dans les paysages à grands effets de perspective qui seront reproduits par des instruments dont le foyer restera forcément le même quoique le point de vue se dessine sur plusieurs plans distincts.

Si donc, au lieu de reproduire soit un paysage, soit un portrait par un cliché pris directement sur le modèle, de la dimension voulue, on recule l'objectif à une distance telle que les angles de divergence soient sensiblement égaux, tous les points extérieurs, quelle que soit leur distance, viendront se réfracter nettement au foyer principal, et se dessiner rigoureusement et avec leurs pro-

portions sur la glace dépolie; ce dessin sera nécessairement beaucoup plus petit, mais en même temps beaucoup plus parfait, et d'autant plus exact et plus net, que le modèle aura été plus éloigné des lentilles de l'instrument. De plus, les petites épreuves sont produites avec plus de facilité et plus de perfection que les grandes.

D'après ce qui vient d'être dit, on voit que les conditions les meilleures pour obtenir une image amplifiée se rapprochant le plus de la nature, sont d'abord la reproduction du dessin sur un cliché de la plus petite dimension possible, 1/6 ou 1/4 de plaque par exemple, pour que chaque point de l'image soit bien accentué et bien net, ensuite un appareil construit de telle façon que la lumière solaire traverse le cliché perpendiculairement à son plan.

On a adressé des reproches fondés peut-être aux instruments et appareils solaires américains dans lesquels le faisceau de lumière convergente ne permettait pas, selon la critique, d'imprimer l'image d'une manière suffisamment nette; cette démonstration, peut-être vraie en théorie et qui pourrait faire croire que ces appareils ne peuvent donner aucuns bons résultats, se trouve singulièrement exagérée si on examine une foule d'épreuves produites par ces instruments, épreuves dont la netteté et la finesse sont au-dessus de tout éloge. Nous allons cependant signaler un nouveau perfectionnement apporté récemment par nous à ces instruments, qui, croyons-nous, par la commodité et la rapidité avec laquelle on opère, jointes à une netteté parfaite résultant de la nouvelle disposition de la lentille collectrice et de la suppression du réflecteur, ne laissent rien à désirer.

Cet appareil, très-peu volumineux eu égard à la dimention des épreuves qu'il produit, peut se placer dans une cour, un jardin, sur une terrasse, en un mot, partout où le soleil se montre ; il peut se transporter facilement d'un point à un autre, et permet d'imprimer sans interruption depuis le lever jusqu'au coucher du soleil, ce qui n'a jamais lieu avec les mégascopes ordinaires à réflecteur, pour l'emploi desquels il faut un appartement spécial, souvent dispendieux, ne permettant de travailler que quelques heures seulement dans la journée.

Ce qui rend surtout cet appareil précieux, c'est la rapidité avec laquelle l'image s'imprime, soit qu'on se serve de papier chloruré ou albuminé, et c'est celui que nous préférons, soit qu'on emploie le papier ioduré pour développer l'image ensuite.

Cette rapidité, beaucoup plus grande que dans les appareils dont on s'est servi jusqu'à présent, est due, d'abord, à la suppression du réflecteur, qui absorbe une grande quantité des rayons actiniques de la lumière qu'il transmet ; ensuite et surtout, à l'emploie d'un objectif dont la combinaison projette l'image amplifiée à une distance beaucoup plus rapprochée que les objectifs 3 pouces ou même 1/2 dont on a l'habitude de se servir ; ce qui fait que le faisceau de lumière projetée par le condensateur, étant plus concentré, a une action beaucoup plus rapide et plus forte, l'image est alors imprimée plus rapidement, et les détails, par les mêmes raisons, sont plus fouillés, plus accentués et plus nets, comme on peut s'en convaincre en jetant un coup d'œil sur les figures 19 et 20. Ce nouvel appareil repose sur les mêmes principes que celui de Woodward, à l'exception du réflecteur, qui

est supprimé, puisque par la nouvelle disposition de la chambre, le condensateur reçoit les rayons lumineux directement. Mais ce simple changement, outre beaucoup d'autres avantages que nous énumérerons plus loin, permet, comme on pourra s'en convaincre, d'obtenir une netteté beaucoup plus grande que celle fournie par l'appareil à réflecteur, dans lequel ce réflecteur, l'objectif, et enfin l'écran sur lequel est fixé le papier sensibilisé étant indépendants les uns des autres, les moindres vibrations soit du plancher, soit du support de l'appareil principal, multiplient inévitablement par trois les chances de *flou* de l'image agrandie, quelle que soit la netteté primitive du cliché. Ce défaut est d'autant plus grand, que l'image a été plus longue à imprimer; or, dans le nouvel appareil, les rayons solaires sont reçus directement, la lumière a donc une intensité plus considérable que lorsqu'elle est transmise par un réflecteur, et l'objectif amplifiant étant dans les meilleures conditions possibles pour concentrer ces rayons sur l'image, l'exposition est nécessairement moindre d'abord; ensuite, le châssis où est fixé le papier sensibilisé devant recevoir l'image étant, aussi bien que toutes les pièces qui forment l'appareil, dépendants et solidaires les uns des autres par leurs dispositions intérieures, aucune vibration ou mouvement de l'appareil même ne peut avoir d'effet sur le résultat définitif, car alors tous les mouvements se produisent dans le même sens.

Une autre difficulté non moins grande et qui est une des causes principales du peu de netteté qu'on reproche avec raison aux épreuves obtenues avec les appareils grandissants à réflecteur, est le maintien continuel et rigoureux de la position du miroir en relation avec les mou-

vements du soleil, sans quoi l'image se déplace aussitôt que les rayons réfléchis ne passent plus par le centre du condensateur. Ces mouvements, quelle que soit l'attention qu'on apporte à l'opération, et la perfection des rouages qui servent à le produire, ne peuvent pas toujours empêcher un manque de parallélisme exact entre ces deux pièces importantes de l'appareil, fatal pour la netteté de l'image agrandie. Dans le nouvel appareil, cette question est beaucoup moins importante, parce que l'angle de divergence qui peut se produire dans ce cas est tellement aigu, en raison de la distance du soleil au condensateur, qu'il est pour ainsi dire insignifiant. C'est pourquoi nous maintenons que cette nouvelle chambre solaire, dans des conditions semblables, doit produire dans tous les cas plus de netteté et de finesse que celles qui nécessitent un réflecteur.

Le nouvel appareil offre donc, sur l'ancien, les avantages suivants :

1° Rapidité beaucoup plus grande pour l'impression de l'image positive ;

2° Netteté incontestablement supérieure, qui dispense des retouches lorsque le cliché est parfait ;

3° Possibilité d'opérer sans interruption depuis le moment où le soleil se lève jusqu'à l'instant où il se couche, ce qui ne peut jamais avoir lieu avec l'appareil à réflecteur ;

4° Suppression d'un local dispendieux et souvent difficile à se procurer en ville, en raison des exigences de lumière.

Enfin, un prix de revient de beaucoup inférieur, ce qui ne laisse pas que de mériter quelque considération.

Comme nous l'avons expliqué, l'objectif employé dans la nouvelle chambre concentrant les rayons solaires sur la feuille sensibilisée à une distance beaucoup moindre que des objectifs de plus grande dimension employés jusqu'alors, l'impression est beaucoup plus rapide : cette combinaison d'optique est donc d'une grande importance.

On rejettera les condensateurs d'une couleur verdâtre, car l'image s'imprimerait moins vite au centre qu'à la circonférence, par suite de l'absorption plus considérable des rayons chimiques dans la partie épaisse, on devra préférer ceux en verre bien blanc à base de zinc.

Le condensateur devra être proportionné à la dimension

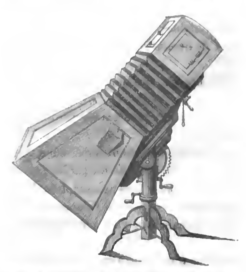


Fig. 19. Chambre solaire universelle sans réflecteur, vue extérieurement.

des images à reproduire, car plus la lentille est grande et plus elle renvoie de lumière, par suite plus l'impres-

sion est rapide ; cependant, lorsque le diamètre dépasse 30 centimètres, l'épaisseur du verre s'oppose à une proportion croissante de rapidité très-sensible.

Les lentilles ménisques ont surtout une grande propriété éclairante, à raison de leur peu d'épaisseur au centre; mais leurs rayons de courbure très-prononcés à l'extérieur obligent à un centrage plus attentif du soleil.

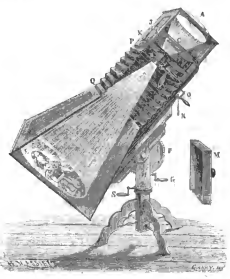


Fig. 20. Chambre solaire universelle sans réflecteur, vue intérieurement.

On devrait rejeter les lentilles dont le foyer solaire aurait une longueur dépassant une fois et demie à deux fois le diamètre, parce que le cercle lumineux serait trop rétréci.

Nous allons maintenant donner la description et les dessins de cet appareil.

Les figures 19 et 20 représentent la nouvelle chambre solaire universelle sans réflecteur, montée sur son pied à pivot; le corps de l'appareil est en noyer et tôle noirci intérieurement [1].

A (fig. 19 et 20), représente une lentille plano-convexe, bi-convexe ou ménisque d'une grande puissance, dont le diamètre est en proportion de la dimension des images à amplifier. B est un objectif double, 1/4 construit spécialement, à moyen ou à long foyer, que l'on peut remplacer par un objectif 1/6, 1/9 ou 1/2, selon que l'on veut amplifier plus ou moins en raison de l'éloignement de la feuille sensibilisée et de la dimension du cliché [2]. C, un cadre contenant le cliché à agrandir, que l'on peut toujours placer au centre au moyen de la coulisse horizontale et verticale qui y est adaptée. D, un petit volet à charnière, garni d'un verre jaune, servant à observer les progrès de l'impression. E, un châssis à rideau ou à coulisse, dans lequel on fixe avec des punaises la feuille préparée pour recevoir l'image; ce châssis mobile

[1] MM. Garin, Guilleminot et Berthaud, 17, faubourg Montmartre, à Paris, sont seuls autorisés par nous à fabriquer et à vendre les chambres solaires universelles sans réflecteur, d'après les modèles que nous avons déposés et brevetés. On trouvera chez eux ces instruments construits sous notre direction avec le plus grand soin, à des prix très-modérés.

[2] Il est très-important que le cliché soit d'une dimension proportionnée à l'objectif dont on se sert pour amplifier, c'est-à-dire sur une glace 1/4, si on se sert d'un objectif 1/4; sur une glace 1/6 ou carte, si on se sert d'un objectif 1/6, dont nous avons calculé les foyers appropriés à ce genre de travail, sans cela le cône lumineux produit par le condensateur ne couvrirait que le centre du cliché, qui serait infailliblement brisé par l'inégale dilatation produite par la chaleur des rayons solaires ainsi inégalement répartis.

s'adapte à l'extrémité du cône de l'appareil, au moyen d'une coulisse. F représente un engrenage en fonte (demi-cercle), servant, avec la manivelle à vis sans fin G, à donner à l'appareil l'inclinaison voulue, en raison du mouvement ascensionnel du soleil, pour que ses rayons frappent toujours verticalement dans l'axe de la lentille collectrice A [1].

H est le pied à pivot, au moyen duquel l'appareil entier peut opérer son mouvement de rotation, qui lui permet de recevoir incessamment les rayons solaires dans son axe au fur et à mesure que le soleil décrit son cercle dans l'espace ; la manivelle à vis sans fin S, communiquant à un engrenage circulaire qui se trouve dans ce pied, imprime à l'appareil un mouvement égal et doux pendant l'opération. L'engrenage circulaire placé dans le pied pour faire pivoter la chambre, aussi bien que le demi-cercle destiné à lui imprimer le mouvement de bascule au moyen duquel on peut maintenir continuellement le soleil dans l'axe du condensateur A, à la condition de les faire marcher à la main, pourront être remplacés par un mouvement parallactique ou équatorial, qui, avec un mécanisme d'horlogerie puissant, fera suivre à l'appareil tous les mouvements du soleil sans avoir besoin d'y toucher; il suffira pour cela de régler l'héliostat lorsqu'on voudra en faire usage, selon l'heure du jour et la déclinaison du soleil.

[1] Deux guidons placés extérieurement sur le côté de l'appareil permettent de s'assurer continuellement du centrage du soleil, par le filet lumineux qui, du premier guidon, se projette sur le second à raison de la position parallèle de ces guidons avec l'axe du condensateur et de l'objectif.

j et *k* sont deux boutons communiquant à deux crémaillères intérieures, servant à éloigner ou à rapprocher, l'un, l'objectif du condensateur A, et le placer à son foyer; l'autre, le châssis qui contient le cliché à amplifier, pour le mettre au foyer de l'objectif.

L est la crémaillère de l'objectif B, servant également à mettre l'image au point.

N est une ficelle correspondant à un cadre à ressort, garni de papier de soie ou d'une glace dépolie, qui vient s'interposer à volonté devant l'objectif et masquer le dessin tout en laissant pénétrer la lumière diffuse lorsqu'on veut observer les progrès de l'impression en regardant par le volet D. O est la crémaillère à manivelle, servant à rapprocher ou à éloigner du châssis E qui contient la feuille sensibilisée; l'avant-train JK supportant l'optique et le cliché, il peut avancer et reculer au moyen de la partie à soufflet PQ, selon la dimension qu'on veut donner à l'image. Il est ensuite fixé solidement à l'aide de deux vis de pression qui se trouvent sous le chariot sur lequel il glisse.

M est le couvercle en bois qu'on pose sur la lentille A, lorsqu'on veut arrêter l'impression.

La dimension que nous adoptons, donnant comme maximum des épreuves de 65 sur 90 centimètres, peut être modifiée au gré de l'opérateur, tout en conservant le même principe amplificateur, c'est-à-dire en recevant les rayons solaires directement sur le condensateur A, sans l'intermédiaire du réflecteur, en réglant le grandissement des reproductions sur le tirage de l'appareil et de la dimension de l'objectif adapté.

Cette chambre peut servir :

1° A l'amplification directe, sur papier chloruré albuminé, d'images qui n'ont plus qu'à être virées et fixées, comme celles tirées dans un châssis à presse ;

2° A l'amplification directe, sur papier ioduré, d'images qu'on aura à développer ensuite, comme il est indiqué (p. 205);

3° A l'amplification directe sur glace collodionnée, lorsqu'on voudra obtenir un grand cliché pour le tirage d'un très-grand nombre d'épreuves positives, pour cela on convertira d'abord le petit négatif original en un positif par transparence, comme il est décrit (2e partie, chap. VIII)[1];

4° A l'amplification directe, sur glace collodionnée, d'une petite image à reproduire, pour cela on retirera le condensateur de l'appareil, et l'objectif 1/4 sera retourné et braqué sur l'image à copier;

5° Aux reproductions et aux vues qui nécessitent une chambre d'un très-long tirage, pour cela on n'aura qu'à remplacer l'objectif 1/4 par un objectif simple pour vues du diamètre nécessité à raison de la dimension de l'épreuve à reproduire;

6° Enfin cette même chambre, en y adaptant un objectif double de 6 pouces, sera dans les meilleures conditions pour faire directement des portraits d'une très-grande dimension. Pour cela l'appareil sera placé horizontalement au moyen de l'engrenage F, et maintenu fixe dans cette position aux deux extrémités par deux chevalets *ad hoc*,

1 Dans le cas où on voudrait opérer sur collodion humide, il faudrait diminuer considérablement la lumière en diaphragmant le condensateur d'une part, et en plaçant d'autre part une glace dépolie à l'arrière du cliché, car, sans ces précautions, les épreuves seraient toutes solarisées, quelque rapidité qu'on mette à ouvrir et fermer l'obturateur.

Des châssis à rideaux avec intermédiaires pour glaces collodionnées permettent tous les genres de travail que nous venons d'énoncer.

Lorsqu'on voudra agrandir une image quelconque, le cliché à amplifier sera placé dans le châssis C d'abord, puis l'appareil sera braqué au moyen des manivelles G et S, de façon que les rayons solaires tombent dans son axe; l'objectif B sera mis au foyer du condensateur A en le faisant avancer ou reculer avec le bouton K jusqu'à ce que le cercle lumineux se dessine clair et net sur les bords au fond de l'appareil; pour cela, il suffit de regarder par le volet D. On donnera à l'image la dimension désirée en faisant glisser avec la manivelle O l'avant-train de la chambre; quand cela est fait, on le fixe au moyen des vis de pression placées sous le chariot. L'image sera alors mise au foyer de l'objectif en faisant marcher avec le bouton J le châssis qui supporte le cliché. Ces opérations préparatoires terminées, on portera le châssis dans le laboratoire pour y fixer avec des punaises la feuille de papier sensibilisée; le châssis sera remis à sa place, la coulisse levée, le point rectifié; il ne restera plus qu'à maintenir sur le condensateur les rayons solaires à l'aide des manivelles G et S, jusqu'à ce que l'image soit imprimée. On pourra suivre, du reste, les progrès de l'impression en tirant le bouton N qui correspond au châssis de papier de soie destiné à masquer le dessin pendant qu'on regarde par le petit volet D.

L'action du soleil est d'autant plus rapide qu'il approche du zénith. En été, lorsque les rayons solaires ont une puissance actinique considérable, on imprimera facilement des épreuves agrandies sur chlorure d'argent

d'une dimension de 57 sur 88 centimètres, avec un petit cliché 1/4, en une heure environ; les grandeurs au-dessous, telles que 47 sur 60 centimètres, viendront aisément en trente ou quarante minutes, si le négatif réunit les conditions d'intensité convenable et si surtout il n'est pas solarisé.

Quant à la netteté, il suffit de jeter un coup d'œil sur les dessins produits par ce système pour se convaincre de sa bonté et de son utilité dans la pratique[1].

Au sortir de la chambre solaire, les épreuves seront virées, fixées et lavées comme il est indiqué (p. 163), puis séchées pour être prêtes à monter.

Procédé expéditif pour tirer des épreuves positives sur papier, lorsque le temps est trop couvert pour employer les procédés ordinaires.

En hiver, et par un jour très-sombre, lorsqu'il est impossible d'imprimer par le procédé ordinaire et que cependant il sera urgent d'obtenir une épreuve positive, on trouvera quelquefois utile d'employer un procédé qui, sans être parfait, donne des images passables.

Pour cela on prépare chaque feuille de papier en les

[1] Comme cette netteté dépend surtout de la parfaite solidarité des pièces qui composent l'appareil, nous recommanderons particulièrement d'apporter les plus grands soins, lorsqu'on fixera le cliché, le châssis à papier, en un mot toutes les pièces mobiles, pour qu'elles ne puissent pas se déranger pendant le cours de l'opération, car on ne doit pas perdre de vue que l'appareil se meut dans tout son ensemble, et que les secousses déplaçant, même légèrement, une des pièces, donneraient comme résultat final une image *flou* et doublée.

laissant d'abord cinq minutes sur une solution de bichlorure de mercure, dans la proportion suivante :

Solution saturée de bichlorure de mercure.	25 c.c.
Eau filtrée.	500 grammes.

On laisse sécher, puis on sensibilise également pendant cinq minutes sur un bain d'azotate d'argent à 10 pour 100. Cette opération doit être conduite dans l'obscurité la plus complète, on devra même couvrir le châssis avec soin jusqu'au moment de son exposition à la lumière, qui a lieu à l'aide du châssis à reproduction comme un tirage ordinaire; après être resté à la lumière une minute au plus, même par un jour sombre, le châssis est de nouveau recouvert pour le transporter dans la chambre obscure, où on retirera l'épreuve qui apparaîtra faiblement et qu'on développe avec une solution de sulfate de fer composée de :

Eau filtrée..	500 grammes.
Sulfate de protoxyde de fer.	16 —
Acide acétique cristallisable.	8 c.c.

L'épreuve, mise à flot sur une glace de dimension convenable, sera d'abord mouillée à l'eau distillée, puis développée par l'application de cette solution jusqu'à ce qu'elle ait atteint le degré de vigueur désiré, on la lave immédiatement, puis on la fixe à l'hyposulfite de soude, et enfin on termine par des lavages soignés, comme pour les épreuves obtenues par les autres méthodes.

Méthode pour imprimer, finir et livrer une épreuve photographique très-solide sur papier, en quinze minutes.

Il est parfois utile de pouvoir produire un positif sur papier dans un temps très-court, ce qui est impossible par les moyens ordinaires, qui ne permettent dans aucun cas de terminer une photographie d'une manière convenable en moins de douze heures. Aussi croyons-nous qu'on trouvera quelque intérêt au procédé suivant :

Mettez dans un flacon bouché à l'émeri et qui sera tenu à l'abri de la lumière blanche :

Eau filtrée.	500	grammes.
Acide citrique.	30	—
Citrate de fer ammoniacal.	15	—
Ammoniaque liquide concentrée. .	30	c. c.

Mélangez, puis filtrez.

Appliquez cette solution sur un côté du papier positif que vous avez eu soin de fixer préalablement sur une planche unie avec des punaises. Le moyen le plus commode est de se servir d'un pinceau large en martre, qu'on promènera en long et en large jusqu'à ce que la feuille soit recouverte entièrement du liquide d'une manière uniforme; on la laissera sécher dans une obscurité complète.

Ce papier, ainsi préparé, prendra une teinte jaune assez prononcée. Imprimez comme à l'ordinaire dans un châssis à reproduction, en prenant les précautions que nous avons indiquées dans le chapitre précédent pour que la lumière n'arrive qu'au moment où on veut commencer l'impres-

sion ; l'exposition doit être très-courte et seulement jusqu'à ce qu'une apparence légère des lignes principales de l'image commencent à se dessiner, ce dont on s'assurera en rentrant le châssis dans le cabinet noir avant de l'ouvrir ; on retirera alors la feuille pour la placer sur le fond d'une cuvette plate la face en dessus, ou sur une glace ; on mouillera d'abord la feuille à l'eau distillée, puis on appliquera la solution révélatrice composée de la manière suivante :

Eau distillée.	500 grammes.
Azotate d'argent cristallisé.	16 —
Ammoniaque liquide concentré. . .	8 c. c.

Cette solution, filtrée et versée sur l'épreuve, fera apparaître tous les détails de l'image, mais avec une couleur rouge désagréable (ce liquide, filtré de nouveau et conservé à l'abri de la lumière, pourra servir indéfiniment).

Après ce développement, l'épreuve sera lavée avec soin en laissant couler dessus un filet d'eau, puis on la fixera dans un bain composé de :

Eau filtrée.	500 grammes.
Hyposulfite de soude	30 —
Acide chloro-nitrique.	10 gouttes,

où elle restera quelques minutes seulement jusqu'à ce qu'elle ait pris le ton pourpre foncé ; elle sera alors rapidement lavée dans un bassin d'eau chaude, puis rincée dans trois ou quatre eaux fraîches ; on l'épongera entre des feuilles de papier buvard et enfin elle sera séchée au-dessus d'une lampe à alcool, puis montée, satinée et vernie. On pourrait modifier le ton, s'il n'était pas satisfaisant, en changeant un peu la proportion d'hyposulfite de soude et en

ajoutant une petite quantité de chlorure d'or dans le bain à fixer. Une addition en petite quantité d'une solution saturée d'acide gallique dans le réactif révélateur produira également un ton différent.

Un positif sur papier pourra, par ce procédé, être tiré sur un cliché trop faible pour produire une épreuve acceptable par le procédé ordinaire. Très-souvent encore on pourra l'utiliser avantageusement pour les images amplifiées, lorsqu'en hiver le soleil ne permet pas d'imprimer sur chlorure d'argent. Nous ne prétendons pas cependant qu'on obtiendra un produit final qui pourra rivaliser avec les belles photographies faites dans de meilleures conditions; mais quelquefois ce procédé pourra rendre service lorsqu'on sera pressé, ou qu'un négatif ne sera pas dans les conditions désirables pour donner une bonne impression par les moyens employés journellement.

Tirage des épreuves positives sur toile préparées pour peindre à l'huile, ou sur tout autre corps gras.

La photographie, comme tout le monde sait, a l'avantage incontestable de saisir les traits avec une rapidité inconnue avant sa découverte; néanmoins, il est des personnes qui préfèrent avec raison un portrait peint à l'huile sur toile, d'une durée assurée, aux épreuves très-belles, il est vrai, qu'on produit sur papier, mais d'une solidité contestable et d'une durée très-limitée.

D'autre part, une ressemblance parfaite demande chez un peintre un talent malheureusement très-rare; ce genre de portrait nécessite en outre plusieurs séances de pose

longues, fatigantes et ennuyeuses, dont bien des personnes seraient bien aises d'être dispensées. Nous allons donner un procédé facile pour obvier aux inconvénients que nous venons de signaler, tout en conservant les avantages qu'offre la peinture à l'huile sur les images faites sur papier.

Le travail du peintre ne sera plus alors qu'un simple coloris sur un dessin parfait, rendant l'expression exacte des traits de la personne qui aura posé seulement pour une photographie, et se dispensant ainsi de ces longues séances où l'ennui change souvent le jeu de la physionomie.

Quelques minutes d'examen devront suffire au peintre pour se rendre compte des nuances à reproduire.

Comme ce mode de reproduction est surtout employé pour des peintures de grandes dimensions, on obtiendra d'abord un bon négatif 1/4 semblable à ceux qu'on destine à être amplifiés par l'appareil solaire; ce négatif devra être même plus transparent, s'il est possible, que ceux employés pour les reproductions sur papier.

La toile préparée au céruse, bien tendue sur son châssis, sera d'abord lavée à la surface avec de l'alcool à 36 degrés, qu'on appliquera au moyen d'un large pinceau en martre que l'on promènera dans tous les sens pendant quelques minutes; on laissera sécher à l'*ombre;* on passera ensuite sur la toile, toujours avec un pinceau, une solution composée de :

Eau ordinaire.	500 grammes,
Bicarbonate de soude.	50 —

jusqu'à ce que la toile prenne une teinte blanche et uniforme; on lavera, en versant sur la toile inclinée le

contenu d'un arrosoir, et on laissera sécher de nouveau à l'ombre. Ainsi préparée, la toile sera prête à recevoir la solution de sel et d'azotate d'argent comme le papier positif.

Le bain de sel se compose de :

Eau ordinaire.	500	grammes.
Chlorhydrate d'ammoniaque en poudre.	10	—
Gélatine blanche.	1	—
Ou albumine pure.	25	c.c.

La gélatine, de première qualité, sera d'abord dissoute dans une petite quantité d'eau chaude, puis ajoutée à la solution de sel, qui elle-même doit être *légèrement tiède*, surtout en hiver. Mais l'albumine est préférable, parce qu'elle peut être employée à froid.

Dans bien des cas, on pourra employer la solution de sel sans addition de matières organiques qui n'interviennent que pour former un subjectif capable de produire plus de finesse et de modelé dont on peut se passer, puisque la toile est bientôt recouverte de peinture, et que c'est l'esquisse seule dont on a eu besoin.

Ce bain sera appliqué, comme les solutions précédentes, avec le pinceau, en ayant soin de bien unir la couche pour que l'impression se fasse d'une manière uniforme.

Lorsque cette couche salée sera sèche, la sensibilisation se fera dans le cabinet obscur comme pour le papier salé simple, avec la solution d'ammonio-nitrate d'argent, appliquée également avec un pinceau ou un tampon en coton spécialement réservé pour cet usage. On exposera dans la chambre solaire comme si l'on voulait tirer une épreuve sur papier, et on arrêtera l'impression lorsque l'image sera arrivée au ton à peu près qu'elle devra avoir lors-

qu'elle sera terminée. Elle sera fixée immédiatement en couvrant la surface de la toile d'une solution de :

Hyposulfite de soude.	50 grammes.
Eau ordinaire.	500 —

Cette solution, versée largement pour bien couvrir toute la surface de la toile également, sera maintenue sur l'épreuve pendant trois ou quatre minutes seulement, puis rejetée, et la toile lavée sous un robinet; après quoi l'on couvrira de nouveau l'épreuve d'une autre solution composée de :

Eau ordinaire.	300 grammes.
Acide sulfurique.	60 gouttes.

Pour cette dernière solution, deux minutes d'application suffisent; l'épreuve sera de nouveau lavée à grande eau, puis séchée : dans cet état, elle sera prête à recevoir la peinture. Si l'image n'a pas toute la finesse et le modelé de celles imprimées sur papier, elle est du moins assez bien venue pour éviter au peintre les tâtonnements d'une esquisse dont l'exactitude est souvent douteuse.

Une seconde épreuve pourra être tirée sur papier pour servir de guide lorsque la toile sera couverte de couleurs.

Tirage des épreuves photographiques sur soie blanche.

Procédé de M. Henry Cooper.

On doit choisir du taffetas de première qualité, fort et opaque, et on marque l'endroit : cela fait, on l'étend, l'endroit en dessous, sur plusieurs doubles de flanelle bien propre; on recouvre l'envers d'une feuille de papier bu-

vard, et l'on repasse avec un fer chaud jusqu'à ce que le tissu soit parfaitement uni.

On prépare alors une solution composée de :

Benjoin pur.	0g,80
Mastic en larme.	0 ,50
Chlorure de cadmium.. . .	3 ,00
Alcool..	100 ,00

Après l'avoir filtrée, on plonge la soie dans le mélange, puis on la suspend par deux coins pour la laisser sécher. Après quoi on sensibilise en immergeant l'étoffe pendant un quart d'heure dans un bain d'argent à 12 pour 100 légèrement acidulé; on fait sécher de nouveau, puis on repasse une seconde fois, comme il a été dit plus haut, avant d'exposer dans le châssis-presse sous le cliché. On tirera l'épreuve vigoureusement, et on lui fera subir un lavage rapide, on fera ensuite virer dans un bain d'acétate de soude et de chlorure d'or, comme si l'on traitait du papier albuminé ; l'image sera de nouveau lavée, fixée à l'hyposulfite neuf concentré, puis terminée par des lavages soignés ; séchée, puis repassée une dernière fois, ou tendue encore humide sur un écran, afin de la rendre parfaitement unie.

Tirage des épreuves positives par développement.

Quoique nous ne soyons pas partisan de ce genre de tirage, qui offre de grandes difficultés et beaucoup de chance d'insuccès, nous allons, selon notre programme, donner la manière d'opérer d'après le procédé de M. Oppenheim; on pourra l'employer lorsqu'on le jugera convenable.

Préparation du papier.

On prépare du petit-lait en coagulant du lait chauffé au moyen de l'acide tartrique; on clarifie avec de l'albumine et l'on filtre après avoir fait bouillir. Lorsque la liqueur est refroidie, on ajoute 5 pour 100 d'iodure de potassium, et l'on filtre de nouveau.

On fait une seconde solution d'albumine que l'on mêle à égale quantité avec le petit-lait. On obtient ainsi une liqueur iodurée sur laquelle on doit laisser flotter les feuilles pendant une demi-minute, puis on les fait sécher.

Le papier ainsi préparé se conserve longtemps; il gagne même en qualité en vieillissant.

Sensibilisation.

On prend une feuille de papier comme cela vient d'être indiqué; on la pose sur un bain de nitrate d'argent à 5 pour 100, sans addition d'acide acétique. Après un séjour d'une minute sur le bain d'argent, on retire le papier, que l'on pose sur la surface d'une nappe d'eau distillée, où il doit également rester une minute; après quoi on le plonge dans une cuvette contenant beaucoup d'eau distillée, où on le laisse pendant cinq minutes environ.

La première eau doit être changée après un lavage de trois ou quatre feuilles; la deuxième eau sert pour un plus grand nombre.

Ce double lavage est nécessaire.

Le premier doit se faire en posant seulement le papier sur la surface de l'eau, parce que l'on évite ainsi les taches

qui saliraient le dos du papier si l'immersion était complète au sortir du bain de nitrate. L'albumine, en effet, n'étant pas assez coagulée, il se forme au contact de l'eau une décomposition partielle susceptible de produire ces taches.

Ce danger n'existe plus lors du deuxième lavage qui complète l'opération ; il ne reste plus qu'à le sécher dans du papier buvard.

Exposition à la lumière.

L'exposition se fait soit dans le châssis positif à la lumière diffuse, soit dans l'appareil à amplification en plein soleil : quelques secondes suffisent.

L'image doit être à peine visible au sortir du châssis.

Développement.

On développe avec une solution d'acide gallique, dans laquelle on ajoute un peu d'acide pyroligneux et de la solution d'argent.

La première eau de lavage peut servir pour le développement, mais après un filtrage préalable au kaolin.

Formule du développement.

Eau distillée du premier lavage.	100 grammes.
Acide gallique	1 —
Solution à 15 pour 100 de nitrate d'argent. .	6 c. c.
Acide pyroligneux.	6 grammes.

On peut activer le développement à l'aide de la chaleur.

Quand l'épreuve a atteint le degré de vigueur voulu, il suffit d'arrêter le développement par quelques lavages à l'eau ordinaire.

Fixage.

On fixe dans un bain d'hyposulfite de soude à 20 pour 100. L'épreuve est fixée dès que le ton jaune a disparu pour faire place à une jolie couleur sépia. Si l'image restait rouge, c'est que le temps de pose aurait été dépassé, ou que le bain d'argent employé était trop pauvre en nitrate. On peut, si on le désire, virer l'épreuve au chlorure d'or, qui lui donne une couleur de dessin à la mine de plomb.

On peut, par ce procédé, imprimer des épreuves par un ciel très-couvert, lorsqu'il est impossible de le faire par un temps ordinaire.

Des clichés trop faibles donneront parfois d'assez bonnes épreuves.

Les épreuves traitées ainsi ont une grande solidité[1].

Un autre procédé non moins bon consiste à iodurer le papier positif dans une solution composée de :

Eau distillée..	50 c. c.
Albumine pure	50 c. c.
Iodure de potassium.	4g,5
Bromure de potassium.	1 ,2
Cyanure de potassium.	0 ,2
Chlorure d'ammoniaque..	2

dans laquelle il sera immergé pendant deux ou trois minutes, puis suspendu pour sécher.

[1] *Moniteur de la photographie.*

Il sera bon, avant de faire subir au papier l'ioduration que nous venons d'indiquer, de lui donner un encollage à l'albumine neutre, c'est-à-dire sans addition d'aucuns sels, pour que la dernière préparation reste à la surface au lieu de pénétrer dans la pâte, comme cela se manifeste souvent lorsqu'on ne prend pas cette précaution; après l'ioduration, on pourra coaguler l'albumine en passant chaque feuille sur un bain d'alcool.

La sensibilisation se fera en laissant la feuille pendant deux minutes sur le bain suivant :

Eau distillée.	300 grammes.
Nitrate d'argent.	24 —
Acide acétique cristallisable. . .	22 c. c.
Bicarbonate de soude.	0g,50

Le mélange devra, au préalable, reposer quelques heures, puis être filtré.

L'image sera développée au moyen de :

Eau filtrée.	1 litre.
Acide gallique..	10 grammes.

puis fixée dans une solution concentrée d'hyposulfite de soude.

Le papier préparé comme nous venons de l'indiquer est extrêmement sensible, il devra donc être tenu à l'abri de toute lumière blanche; l'exposition sera très-courte, soit qu'on se serve de l'appareil solaire, soit qu'on imprime sous un cliché.

Les épreuves obtenues par l'iodure d'argent et développées avec l'acide gallique tendent généralement à prendre une teinte verdâtre désagréable à l'œil; on pourra facilement obvier à cet inconvénient en plongeant les

images dans une solution d'ammoniaque très-faible (ammoniaque liquide diluée), dans laquelle elles resteront quelques minutes.

Tirage des épreuves bleues sans argent par développement.

Chaque feuille de papier sera sensibilisée en la faisant flotter pendant une minute sur une solution de peroxalate double de fer et d'ammoniaque, puis séchée dans une obscurité complète. On exposera ensuite sous un cliché pendant un temps très-court, de une à trois minutes en plein soleil; la feuille ainsi impressionnée ne laisse voir aucune image, mais on la révèlera avec beaucoup de rapidité en la plongeant dans une solution composée de :

Prussiate rouge de potasse (ferrocyanure).	10 c.c.
Solution saturée d'acide oxalique.	40 c.c.
Eau filtrée.	300 c.c.

L'épreuve se montre bientôt avec une grande intensité; il suffit alors de la laver convenablement.

Le papier ainsi préparé est d'une très-grande sensibilité et permettra d'obtenir des images vigoureuses par un temps très-sombre. Il peut être employé avantageusement pour les agrandissements.

La solution révélatrice devra être conservée à l'abri de la lumière.

Le papier sensibilisé peut se conserver facilement pendant vingt-quatre heures, lorsqu'il est à l'abri de toute lumière.

Séchage des épreuves positives sur papier, collage sur carton bristol, satinage.

Les épreuves, après avoir été lavées convenablement et débarrassées de toutes traces d'hyposulfite d'argent, seront retirées de l'eau, puis suspendues par les coins sur les cordes de l'atelier, jusqu'à parfaite dessiccation ; on les placera ensuite à plat l'une sur l'autre, en séparant chaque petit paquet de dix feuilles environ par une feuille double de papier buvard humide, le tout sera mis sous une presse ou un objet lourd, où on les abandonnera quelque temps pour les redresser et leur faire perdre les plis qu'elles peuvent avoir contractés dans les différentes manipulations. Elles seront ensuite émargées et coupées de la dimension voulue ; pour cela, chaque épreuve est placée sur un verre, et on la coupe à l'aide d'un canif bien tranchant ou d'une pointe à couper affectée à cet usage ; on emploiera avantageusement un calibre en glace, pour lui donner une dimension et une forme convenables.

On obtiendra des ovales de toutes dimensions avec facilité à l'aide de deux pointes séparées l'une de l'autre, d'une distance proportionnée au grand diamètre qu'on voudra donner à l'ovale, et en les réunissant par un fil double non tendu qui servira à guider le crayon destiné à tracer le contour ; cette construction se nomme ovale des jardiniers ; elle est assez connue pour nous dispenser d'en donner ici une démonstration plus étendue.

Lorsqu'elles auront été émargées, les épreuves seront collées sur carton bristol fort, au moyen d'une colle pré-

parée de la manière suivante : avec de l'eau et 5 pour 100 d'amidon de blanchisseuse.

Délayez d'abord l'amidon dans une très-petite quantité d'eau froide, juste assez pour former une pâte épaisse mais sans grumeaux ; ajoutez alors peu à peu de l'eau bouillante, en tournant la pâte jusqu'à ce qu'elle prenne la consistance d'une bouillie claire; lorsque cette colle est refroidie, on l'étend sur le dos des épreuves avec un large pinceau plat, on les applique ainsi encollées sur la feuille de bristol, et on laisse sécher sous une sorte de presse-papier.

On n'aura plus qu'à faire subir aux épreuves le satinage au cylindre ou à la presse à satiner, pour les avoir complétement terminées; si les épreuves doivent être retranchées ou coloriées, cette opération sera faite après le satinage, sans quoi la retouche serait plus difficile à faire et donnerait des résultats bien moins satisfaisants ; mais dans ce cas, après la retouche en noir, les épreuves seront satinées une seconde fois.

Vernissage à l'encaustique des épreuves positives sur papier.

Pour les épreuves positives sur papier salé simple, qui ne sont destinées à recevoir aucun coloris, on peut leur donner plus d'éclat en les vernissant de la manière suivante :

Faites dissoudre à une douce chaleur :

	Cire blanche très-pure..	100 grammes.
dans		
	Essence de térébenthine blanche de Venise.	100 c. c.
	Vernis copal pur.	4 c. c.

en remuant le tout avec un agitateur en verre jusqu'à parfait mélange. En refroidissant, cet encaustique prendra la consistance de la colle de pâte. Lorsque la photographie est collée sur son carton bristol et bien séchée, étendez à l'aide d'un tampon sur toute la surface de l'image une légère couche de cet encaustique, laissez évaporer pendant un instant l'excès d'essence, puis frottez fortement l'image dans tous les sens avec un morceau de flanelle propre; laissez sécher à l'air pendant quelques instants, puis recommencez à frotter jusqu'à ce que la surface de l'épreuve devienne brillante et satinée. Ce vernis donne beaucoup de vigueur et de douceur à l'image, et surtout une grande profondeur aux noirs, tout en la préservant de l'action de l'air.

Ce vernis peut également s'appliquer sur les épreuves tirées sur papier albuminé, auxquelles il donne aussi un aspect plus vigoureux dans les ombres, plus transparent et une plus grande finesse. L'opération du satinage sera faite avant l'application de l'encaustique aussi bien que la retouche au noir gommé, si elle était nécessaire.

Si par hasard les marges du papier étaient salies pendant l'opération, on pourrait enlever les taches avec un morceau de biscuit de mer (os de sèche), à moins qu'elles ne doivent être cachées par l'encadrement.

Vernis à la gélatine pour épreuves positives sur papier.

Mettez dans un flacon :

Gélatine bien blanche et transparente.	60 grammes.
Alcool à 36 degrés.	120 c.c.
Eau distillée.	240 c.c.

Faites dissoudre en chauffant doucement le liquide, après avoir laissé gonfler la gélatine dans l'eau froide.

Prenez une glace bien nettoyée, enduisez la surface d'un côté d'une composition de :

Cire vierge blanche..........	30 grammes.
Huile de lavande bien pure.......	15 c. c.

préalablement bien mêlées. Frottez ce mélange sur la glace avec un morceau de flanelle, jusqu'à ce qu'il n'en reste qu'une couche en quelque sorte impalpable; versez alors la solution gélatineuse dans une cuvette plate, et plongez-y pendant trente secondes l'épreuve que vous voulez vernir, enlevez-la par les deux coins supérieurs, et après l'avoir laissée égoutter un instant, appliquez-la sur la glace cirée, l'image du côté de la cire, en chassant les bulles d'air autant que possible; on peut faciliter l'adhésion en opérant dans un vase rempli d'eau.

L'image est ensuite séchée, puis montée pendant qu'elle est encore adhérente à la glace. Après quoi on la détache en coupant les coins. L'épreuve possède alors un fin enduit poli comme une glace, qui rehausse considérablement tous les détails.

On peut, au préalable, la colorier avec des couleurs au miel; les cartes de visite surtout, traitées ainsi, seront sans beaucoup de peine et très-rapidement transformées en charmantes miniatures, qui sembleront faites sur papier porcelaine ou papier émail. Il sera urgent, dans ce cas, de prendre quelques précautions pour ne pas détremper la couleur lorsqu'on plongera l'épreuve dans la solution gélatineuse afin d'éviter les bavures.

Revivifier et ramener à son ton primitif une épreuve altérée.

Une épreuve altérée ou jaunie, sans cependant avoir complétement disparu, peut être restaurée et ramenée à un degré de vigueur presque aussi beau que celui qu'elle avait dans le principe, en la plongeant dans une solution composée de :

Eau filtrée.	1 litre.
Solution saturée de bichlorure de mercure dans l'acide chlorhydrique.	20 gouttes.

Observez avec soin le moment où l'image sera ramenée à un ton pourpre vigoureux, retirez-la aussitôt, et lavez avec le plus grand soin dans plusieurs eaux.

Séchez et montez sur bristol.

Les épreuves traitées ainsi prendront un ton rougeâtre, qu'on pourra rendre plus chaud en les virant de nouveau dans une solution de chlorure double d'or et de potassium à 4 pour 1,000.

Lorsque les images passées ont conservé une certaine quantité de soufre, il peut arriver qu'elles disparaissent entièrement dans la solution de bichlorure de mercure ; on pourra les faire reparaître, après un lavage convenable, en les immergeant dans un bain d'ammoniaque liquide très-étendu d'eau.

En tout cas, la teinte jaune que prennent avec le temps beaucoup d'épreuves mal fixées, disparaît en quelques minutes, et l'image reprend toute sa vigueur.

CHAPITRE XIII.

ACCIDENTS SUR LES CLICHÉS.

Accidents qui peuvent se produire lors de l'obtention des épreuves négatives sur collodion; remède à y apporter. — Précautions à prendre dans la manipulation des substances chimiques dont on se sert en photographie. — Observations générales pour prévenir les accidents qui peuvent se présenter dans le cours des opérations. — Retouche des négatifs. — Gravure d'un nom sur un cliché. — Causes des imperfections dans les épreuves positives sur papier; moyen d'y remédier. — Retouche des épreuves photographiques.

La photographie comporte des détails de manipulation si considérables et en même temps si minutieux, que malgré tous les soins apportés dans le travail, il se produira souvent des accidents et des imperfections que nous allons signaler dans un chapitre spécial, en donnant les moyens d'y remédier, et, dans tous les cas, les précautions à prendre.

Les plus fréquentes de ces imperfections sont : les épreuves voilées, rayées et piquetées.

Les causes générales sont :

Une exposition trop longue à la chambre noire, un développement et renforçage trop prolongés; l'impureté des produits chimiques en usage; un jour quelconque dans la chambre noire, le châssis ou le laboratoire; un rayon de soleil donnant directement dans l'objectif; l'emploi

d'un bain neutre ou qui ne se combine pas bien avec le collodion, etc., etc.

Quand le voile provient d'un temps de pose trop prolongé ou de ce que la plaque est restée trop longtemps dans le bain d'azotate d'argent, il présente une couche d'un gris cendré uniforme et épais; on y remédiera en abrégeant le temps de pose et en retirant du bain la plaque aussitôt la disparition des traces huileuses, enfin en réduisant la force du bain révélateur, et en changeant la qualité d'acide pyroligneux s'il contenait des matières organiques, ce qui arrive quelquefois.

Le plus souvent, le voile provient d'un bain sensibilisateur, neutre ou alcalin, qui ne se combine pas bien avec le collodion, surtout si ce collodion ne contient que de l'iodure de cadmium sans iode libre; dans ce cas le remède est facile. Il suffira d'ajouter quelques gouttes d'acide acétique cristallisable au bain pour que neuf fois sur dix les épreuves suivantes soient parfaitement claires; l'addition d'un peu d'iode produit le même effet. Si le voile persistait, on pourrait ajouter une petite quantité d'iodure de potassium au collodion; cette addition ne doit être faite qu'après l'avoir au préalable dissous dans l'alcool.

Si le voile résulte de ce que le bain a été détérioré par la présence de sulfate de fer, d'hyposulfite de soude, de vapeurs ammoniacales, de savon, etc., etc., parce que l'opérateur n'a pas eu le soin de se rincer les mains avant la mise au bain : il n'y a pas de remède. On doit mettre ce bain au rebut pour le traiter comme nous avons dit (p. 85).

Certains collodions produisent également des épreuves voilées, par suite de la mauvaise qualité du pyroxyle

qu'ils contiennent. On s'en assurera en essayant un autre collodion dont on est certain, et en faisant usage du même bain et des mêmes réactifs. Dans ce cas, ce collodion doit être rejeté sans hésitation.

Les épreuves seront toujours voilées, lorsque le moindre filet de lumière blanche peut pénétrer dans le laboratoire, ou bien que le châssis qui contient la glace sensibilisée pendant l'exposition ne la préserve pas de la lumière d'une manière complète; le moindre jour, pénétrant dans la chambre noire, voile l'épreuve, soit partiellement en la marbrant de points qui paraissent opaques vus par transparence, soit totalement et d'une manière d'autant plus intense que le jour a agi plus fortement. Il sera toujours facile de remédier à ces inconvénients, en s'assurant que le châssis et la chambre noire sont hermétiquement clos, et que le laboratoire ne reçoit de jour que par le verre de couleur jaune destiné à enlever à la lumière toute action sur la couche sensible.

Pointillés, taches noires ou blanches sur la plaque.

Les pointillés à jour, les taches opaques, noires ou blanches, proviennent le plus souvent de la négligence de l'opérateur; par exemple, de la poussière ou du tripoli qui a servi au nettoyage de la glace, et qui n'a pas été enlevé avec assez de soin avant de verser le collodion. Ces impuretés restent le plus souvent attachées aux bords rodés de la glace, flottent sur le bain lorsqu'on sensibilise la glace, et s'attachent à la surface de la couche iodurée lorsqu'on la retire de la cuvette. Cette couche est alors, après le développement, criblée de trous. Si on opère dans

une atmosphère où voltige de la poussière, elle vient se fixer sur la couche de collodion, soit avant, soit après la sensibilisation, et forme des pointillés noirs ou à jour. Le goulot des flacons à collodion mal nettoyé laisse, lorsqu'on verse le liquide sur la glace, échapper des pellicules de collodion desséché, qui forment sous la couche iodurée des taches opaques et épaisses.

Lorsque le bain d'argent est resté dans la cuvette en repos, la nuit par exemple, il se forme généralement à sa surface une poussière de petits cristaux d'iodo-nitrate ou d'argent réduit qui s'attachent aux premières glaces immergées, et y produisent des taches, des veines et des pointillés de tout genre.

Si le collodion a été employé trop tôt après sa sensibilisation, et que les iodures et bromure, mal reposés, viennent se mêler avec la couche, l'épreuve sera entièrement criblée d'un pointillé à jour, dû à la dissolution dans l'eau des bains des cristaux d'iodure et de bromure.

Une trop grande quantité d'acide acétique dans l'agent révélateur, ou une mauvaise qualité de cet acide, occasionne parfois aussi des pointillés et taches noires.

L'image est également criblée de trous lorsqu'on a attendu trop longtemps entre la sensibilisation et le développement, par suite de la concentration du nitrate, qui se cristallise sur la couche et se trouve ensuite entraîné pendant les lavages. Ce cas se présente le plus souvent lorsqu'on fait des reproductions qui demandent un temps de pose considérable, à raison du petit diaphragme employé avec un verre d'objectif simple ; dans ce cas, nous conseillons d'opérer sur collodion préservé au miel, comme il est indiqué plus loin. Par les grandes chaleurs surtout,

ce procédé sera trouvé excellent et d'une manipulation facile; les épreuves auront également plus de vigueur et d'harmonie.

Lorsqu'une image est criblée de petits trous à jour, se produisant pendant le développement ou après le renforcement et le fixage, on doit le plus souvent attribuer ces accidents à la présence d'un excès d'iodure d'argent sur la couche, et par suite d'une trop forte proportion d'iodure dans le collodion pour la quantité du pyroxyle qui y est dissous, et pour la proportion d'argent contenu dans le bain; car si le bain sensibilisateur est déjà appauvri et saturé d'iodure d'argent, par suite de l'immersion d'un grand nombre de glaces, la couche sera trop mince pour retenir tout l'iodure qui s'y forme et une partie de ce sel se séparant en grains très-fins viendra ensuite adhérer à la surface pendant l'expositiou à la lumière; ces grains, s'impressionnant à la place de la couche inférieure, la laisseront à nu, et par conséquent transparente partout où ils auront adhéré, lorsqu'ils seront entraînés par le révélateur versé sur la plaque et par les lavages qu'elle aura à subir; cette quantité innombrable de petits trous se reproduiront alors en autant de points noirs sur l'image positive. Il est facile de remédier à ces accidents, soit en employant un collodion moins chargé d'iodure, et pour cela il suffit de le couper avec un peu de collodion normal, soit en précipitant l'excès d'iodure d'argent contenu dans le bain, au moyen d'une petite quantité d'eau distillée, et en le rétablissant au titre voulu par une addition de nitrate lorsqu'il aura été filtré et clarifié.

Une des causes priucipales d'accidents fréquents est la concentratiou trop grande des solutions employées, et une

ioduration trop forte des collodions ; on doit éviter les réactions trop brusques et la grande rapidité des opérations qui ont toujours lieu aux dépens de la finesse des détails de l'image.

Des traînées du haut en bas de la plaque, formant des lignes ou des points huileux, proviennent de ce qu'on a retiré trop tôt la glace du bain d'argent. Les marques du même genre, mais dessinées d'une manière plus nette, sont souvent occasionnées par un révélateur ne se combinant pas parfaitement avec la couche sensible, ou qui n'a pas été étendu rapidement et d'un seul trait sur la surface ; on peut, dans le premier cas, ajouter un peu d'alcool au réactif pour faciliter son extension. Les lignes bien tranchées doivent être attribuées à un temps d'arrêt, lors de l'immersion de la glace collodionnée dans le bain sensibilisateur.

Les taches en forme de larmes à bords transparents et un peu indécis proviennent de la mauvaise qualité de l'alcool ou de l'éther employés pour le collodion, ou de l'addition d'une trop grande quantité d'eau pour dissoudre les iodures et bromures de potassium ; la même cause produit également des stries et des mailles. Nous rappellerons à ce sujet que la densité de l'éther doit être au moins de 62 degrés à l'aréomètre de Cartier, et celle de l'alcool de 40 degrés pour être dans de bonnes conditions.

Les flacons destinés à contenir le collodion devront être rincés à l'alcool.

Les traînées en forme de comètes, à partir d'un des coins de la plaque, proviennent le plus souvent de la saleté des châssis ; on devra alors les nettoyer avec soin, les

faire sécher, et leur donner une couche de vernis avec de la gomme laque dissoute dans l'alcool.

Quelquefois la couche d'iodure d'argent se détache de la glace sous l'action du réducteur ou des lavages, laissant le collodion seul adhérent. Alors, ou le collodion contient une quantité trop considérable d'iodures et de bromures, ou le bain, déjà trop vieux, est devenu trop faible en argent pour donner une couche suffisamment solide. Le remède est facile, puisqu'on peut toujours augmenter la quantité d'argent dans les bains, et diminuer la proportion des liqueurs sensibilisatrices dans le collodion, ou l'addionner d'une certaine quantité de collodion normal non sensibilisé.

S'il se produisait des taches rondes disséminées dans la couche pendant la sensibilisation, ce serait un indice que le collodion contient une trop grande quantité d'iodure, ou un excès d'iode libre : un bain d'argent trop concentré peut également produire les mêmes accidents. Dans le premier cas, on ajoutera du collodion normal au collodion sensibilisé; dans le second, on réduira la force du bain d'argent, en ajoutant un peu d'eau distillée.

Un collodion trop épais donne généralement une couche marbrée et ridée sur toute la surface ; si elles sont seulement partielles et coniques à partir du bas de la plaque, elles proviennent d'une immersion trop prompte de la glace dans le bain sensibilisateur, et parce que l'évaporation de l'excès d'éther n'a pu avoir lieu. Dans le premier cas, on réduira la densité du collodion en ajoutant de l'éther et de l'alcool; dans le second, on laissera un intervalle plus grand avant de mettre au bain : les collodions alcooliques demandent surtout un temps assez

long avant la mise au bain, sans quoi ils peuvent se détacher et glisser sur le verre.

Une couche moutonnée et ridée est causée par un étendage imparfait du collodion sur la glace, les mouvements saccadés et irréguliers provenant du manque d'habitude de l'opérateur ou d'un défaut d'attention de sa part : le remède, comme on voit, est facile, puisqu'il s'agit seulement d'un peu de pratique ou d'attention. Un mauvais étendage du collodion peut encore fournir une couche dont l'intensité et la sensibilité ne seront pas uniformes, par suite de l'évaporation trop considérable de l'éther à l'une des extrémités de la glace ; la partie qui a trop séché avant l'immersion dans le bain reste alors beaucoup plus transparente que l'autre après la sensibilisation, et l'image qui résulte, manquant d'intensité dans ces parties, n'est plus régulière.

La couche sensible devient noire dans toutes les parties lorsqu'on applique la solution révélatrice.

Cet accident est dû parfois à la mauvaise qualité de l'acide acétique employé à aciduler le bain, ou à un corps organique en suspension dans le bain. D'autres fois, il est causé par des vapeurs ammoniacales qui ont pénétré dans le laboratoire, ou bien parce que le bain d'argent présente une réaction alcaline. Il suffit alors d'éviter le contact des vapeurs ou des matières alcalines avec les bains, et, s'ils sont décomposés entièrement, les traiter comme il est dit page 85.

Les taches irrégulières produites par des réductions métalliques d'argent proviennent presque toujours d'un

mauvais nettoyage de glace, ou de ce que cette glace a servi plusieurs fois, et que son poli est enlevé; ce fait se présente encore quelquefois lorsque le bain d'argent contient une trop grande quantité d'acide. Dans le premier cas, on fera tremper les glaces dans une solution d'acide azotique; dans le second, on neutralisera l'acide du bain comme il est dit page 83.

La non-adhérence à la glace de la couche de collodion, ou son exfoliation lors du séchage, proviennent également très-souvent d'un mauvais nettoyage, ce dont il est facile de s'assurer en regardant l'envers de l'image, qui, après le fixage, présentera des réductions brillantes et métalliques, si c'est à cette cause que la non-adhérence ou l'exfoliation doivent être attribuées. On pourra souvent sauver un cliché obtenu dans ces conditions, en le gommant pendant qu'il est encore humide.

Une trop grande quantité d'iodure dans le collodion peut aussi détruire l'adhérence de la couche; mais il est facile de reconnaître si c'est à cette cause que l'accident doit être attribué; car, dans ce cas, la transparence des noirs et la pureté de l'image ne laissent aucun doute sur la propreté de la glace. Il sera encore facile de reconnaître ce fait à la rapidité avec laquelle la couche d'iodure d'argent se forme dans le bain et au degré d'opacité qu'elle présente lorsque la réaction est terminée. Une mauvaise qualité de coton azotique peut également détruire l'adhérence du collodion.

La cause comme le remède est facile : un nettoyage plus soigné, l'addition au collodion de collodion non ioduré, ou enfin le rejet absolu du collodion débarrasseront de tous ces accidents.

Précautions à prendre dans la manipulation des substances chimiques dont on se sert en photographie. — Observations générales pour prévenir les accidents qui peuvent se présenter dans le cours des opérations.

En photographie, les plus grandes précautions doivent être prises pour l'emploi des différentes substances chimiques dont on fait usage ; les unes sont éminemment combustibles et explosibles, les autres sont des poisons violents contre lesquels on ne peut trop se tenir en garde.

La combinaison des acides et du nitrate de potasse pour la fabrication du coton-poudre laisse échapper des vapeurs rousses très-délétères ; aussi faut-il avoir le soin de placer le vase dans lequel on opère sous le manteau d'une cheminée tirant bien.

Lorsque le coton azotique est sec, évitez de l'approcher du feu, car il est explosible à une température de 130 degrés Réaumur, tandis que la poudre ordinaire ne prend feu qu'à 150 degrés. Le coton-poudre, maintenu longtemps et comprimé dans des flacons ou des boîtes qui en contiennent une certaine quantité, peut faire explosion spontanément ; il est donc prudent de le renfermer, par fractions de 30 grammes, dans des boîtes de fer-blanc percées de petits trous de distance en distance, et de le conserver dans un endroit sec et à une température moyenne.

Lorsqu'on se sert d'éther et d'alcool, comme ces matières sont très-inflammables, il faut avoir soin de se tenir éloigné de la lumière ou du feu. Cette précaution ne fait même pas disparaître tout danger, car l'inflammation

peut avoir lieu à une certaine distance, à raison des vapeurs qui se dégagent et qui peuvent prendre feu.

Le cyanure de potassium, dont on se sert pour fixer les épreuves et pour enlever les taches de nitrate d'argent qui noircissent les mains, est un des poisons les plus violents, non-seulement par absorption lorsqu'il est en dissolution, mais encore à raison des vapeurs d'acide cyanhydrique qui se dégagent de cette substance. On doit donc éviter autant que possible de respirer ces vapeurs : pour cela, il faut se servir d'une solution très-faible, et encore dans une pièce bien aérée ; on évitera avec le plus grand soin de se nettoyer les mains avec ce corps, si elles étaient gercées ou coupées en quelque endroit, car il pourrait résulter de graves accidents, la mort même, par suite de son absorption.

Évitez donc autant que possible de vous noircir les mains avec le nitrate d'argent, afin d'avoir à employer le moins possible le cyanure de potassium ; on y arrive, en se servant de doigtiers en caoutchouc. L'antidote le plus efficace à employer en cas d'empoisonnement, et celui qui se trouve toujours sous la main des opérateurs, est le proto-sulfate de fer. On devra l'appliquer rapidement, car les effets de ce poison sont très-rapides : l'eau de javelle est également un bon antidote du cyanure de potassium.

Précautions.

Ayez toujours soin de boucher les flacons contenant les liqueurs en usage, afin d'éviter la poussière et l'évapora-

tion ; ne découvrez les bains d'argent que pendant l'introduction de la plaque.

Lavez-vous les mains dans l'eau pure, après avoir développé chaque épreuve, sans quoi la suivante pourra être tachée, et peut-être le bain détérioré.

Le châssis qui reçoit les glaces au sortir du bain d'argent doit être séché et essuyé après chaque épreuve, si l'on veut éviter les taches aux coins des plaques suivantes.

Lavez souvent la bouteille contenant la solution révélatrice et les cuvettes pour les bains.

Évitez de vous servir de savon pour vous laver les mains pendant les opérations, et assurez-vous que les serviettes qui servent à vous essuyer ne contiennent aucune substance et ne servent à aucun usage capable de produire une décomposition dans les bains en s'attachant aux mains.

Enlevez avec soin les pellicules de collodion qui se forment au goulot des flacons en usage.

Observez la plus scrupuleuse propreté dans la manipulation de tous les produits en usage pour la photographie ; que chaque flacon soit étiqueté avec soin, afin d'éviter la confusion dans le laboratoire.

Décantez chaque soir, dans des petits flacons, une quantité suffisante de collodion pour l'usage du lendemain ; si le collodion était trop épais, additionnez-le d'éther et d'alcool avant de décanter : il aura ainsi le temps de se reposer.

Évitez avec soin de remuer le collodion ou le vernis. Le collodion, lorsqu'il a été troublé, ce qui est souvent une cause d'insuccès, demande plusieurs heures pour reposer. Les corpuscules qu'il peut tenir en suspension et les bulles

d'air produisent toujours des taches, soit opaques, soit transparentes.

Maintenez avec soin les bains d'argent, les solutions révélatrices et les collodions à une température moyenne.

Faites sécher la moiteur des glaces en hiver, et rafraîchissez-les en été.

Évitez les émanations sulfureuses et ammoniacales dans la partie du laboratoire où se trouve le bain d'argent, et où s'opère le développement des épreuves.

Lavez avec le plus grand soin les épreuves après leur avoir fait subir l'action des divers produits chimiques et surtout après le fixage à l'hyposulfite, si vous voulez éviter la cristallisation de ce sel, qui les détruirait infailliblement si elles n'en étaient pas parfaitement débarrassées.

Filtrer chaque solution avant et après son emploi est un moyen facile d'éviter beaucoup de mécomptes.

Le papier bleu de tournesol sera enfermé continuellement dans une boîte à l'abri de la lumière et de l'air, de crainte que l'acide carbonique contenu dans l'atmosphère n'occasionne sa coloration en rouge ; si cette coloration avait lieu, on pourrait le ramener à la couleur primitive bleue en le plongeant dans 120 grammes d'eau additionnée d'une goutte d'une solution de potasse caustique. On choisira de préférence le papier de tournesol non glacé, parce qu'il est plus sensible.

Retouche des négatifs.

Lorsqu'un négatif présentera quelques pointillés à jour qui formeraient des taches noires sur le positif, on bou-

chera ces *trous* avec de l'encre de Chine mêlée de carmin délayé dans un peu d'eau gommée, et appliquée délicatement avec un petit pinceau. Il faut éviter de faire cette encre trop épaisse, parce qu'alors les taches, au lieu de s'imprimer en noir, laisseraient des points blancs sur l'image. Ces retouches doivent se faire après l'application du vernis sur le cliché.

Dans les paysages, le ciel vient rarement bien; son intensité laisse souvent à désirer, surtout si on a opéré par un temps sombre et orageux. Les épreuves positives, obtenues avec un semblable cliché, acquièrent alors une teinte désagréable dans cette partie. Pour corriger ce défaut, on étend au pinceau, avant l'impression, du vernis au bitume de Judée sur le côté opposé au collodion, dans toutes les parties qui demandent plus d'opacité; on arrive même, avec un peu d'habitude et de soin, à produire par ce procédé des nuages d'un effet très-artistique dans le dessin.

Graver un nom sur un négatif.

Rien n'est plus aisé que de graver un nom, une signature, etc., sur un cliché; pour cela, on se sert d'une pointe acérée, et, avant de la vernir, on trace sur le négatif ce que l'on veut voir apparaître sur la feuille positive, mais on doit comprendre que c'est en sens inverse que cette gravure sera appliquée.

Cause des imperfections dans les épreuves positives sur papier; moyen d'y remédier.

Les marbrures moirées sur la surface sensibilisée proviennent surtout, lorsqu'on se sert de papier albuminé, d'un mauvais nettoyage des cuvettes. L'albumine déposée dans la cuvette flotte en couche grasse à la surface du bain sensibilisateur lorsqu'on le verse de nouveau pour s'en servir, et couvre les premières feuilles de marbrures moirées jaune foncé. On doit avoir soin de laver, en les frottant avec un chiffon propre, les cuvettes servant aux bains d'argent, toutes les fois qu'on s'en est servi ou avant de s'en servir de nouveau. Le bain doit être filtré chaque fois, et la bouteille qui le contient rincée avec soin, si l'on veut éviter les accidents.

Si l'épreuve restait pâle, sans vigueur, d'une teinte uniforme et sans contraste entre les clairs et les ombres, il faudrait augmenter la quantité d'argent du bain sensibilisateur qui, dans ce cas, est trop faible pour la proportion de sel contenu dans le papier. Si, au contraire, ces contrastes étaient trop marqués, et que par conséquent les tons fussent heurtés et durs, sans détails ni modelé, et que ce défaut ne provînt pas du cliché, on devrait augmenter la quantité de sel dans le bain qui sert à préparer les papiers. Quand le papier est déjà préparé, on remédie à ce défaut en imprimant à l'ombre ou au soleil à travers une glace dépolie couvrant le cliché.

Lorsque l'image paraîtra inégale de tons, marquée par place de points plus clairs et plus faibles, on devra attribuer cet accident à une trop faible quantité d'argent ab-

sorbée par le papier. On devra alors le laisser séjourner plus longtemps sur le bain : quelquefois aussi la mauvaise qualité du papier ou un encollage insuffisant produisent le même effet.

Les points noirs sont causés le plus souvent par quelques grains de poussière qui se trouvent à la surface du bain d'argent et viennent s'attacher au papier ; d'autres fois, ce sont des matières organiques ou des paillettes métalliques qui se trouvent dans la pâte du papier. On doit toujours regarder le papier par transparence avant de le sensibiliser, afin de rejeter les parties qui présentent des plaques opaques ou transparentes, parce que ces défauts donneraient infailliblement des images tachées.

Lorsque l'image, au sortir du bain de virage et de fixage, offre une apparence bigarrée avec des places de différentes teintes, on devra la laisser séjourner plus longtemps dans ce bain, et avoir soin que la feuille soit imprégnée du liquide d'une manière égale, et surtout éviter les bulles d'air qui sont cause, la plupart du temps, de ces accidents. Les feuilles devront être, du reste, examinées par transparence avant de les retirer définitivement, pour s'assurer que la teinte est égale sur toute la surface.

Quelquefois encore les épreuves terminées ont une teinte jaune, et semblent fanées, décolorées, quoique l'opération du tirage ait donné des images vigoureuses. Cet effet se présente souvent lorsqu'on vire et fixe en même temps dans un bain d'hyposulfite au chlorure d'or acide, lorsque ce bain est trop vieux ou trop faible, ou encore quand l'épreuve reste trop longtemps dans ce bain, ou qu'elle est débarrassée trop lentement des agents fixateurs par le lavage final.

Avec les bains alcalins que nous avons indiqués pour le virage des papiers albuminés, on a moins à craindre ce danger; cependant, si l'épreuve restait trop longtemps dans le bain d'hyposulfite de soude, si ce bain était trop vieux, ou encore si l'épreuve n'était pas lavée avec soin dans une eau courante pour la débarrasser promptement de l'hyposulfite qu'elle contient, on verrait se produire ce défaut si désagréable à l'œil.

Il peut arriver que l'épreuve reste rouge après avoir subi l'action du bain d'or alcalin, au lieu de passer au violet, puis au noir bleu ; ceci est dû le plus souvent à ce que le bain d'argent sur lequel on a sensibilisé le papier était trop faible ou alcalin, ou bien encore à ce que le négatif n'avait pas assez d'intensité pour permettre une impression vigoureuse : dans le premier cas, ajoutez de l'argent au bain en le neutralisant; dans le second, ajoutez au bain de sel, sur lequel vous préparez le papier, 25 centigrammes de chlorure d'or par litre. Dans ce cas, on devra sécher la feuille dans l'obscurité, avant de la sensibiliser comme à l'ordinaire.

Si cet effet était le résultat d'un bain d'hyposulfite de soude contenant du chlorure d'or acide (ce dont il est facile de s'assurer au moyen du papier de tournesol), on ajouterait au bain quelques gouttes d'ammoniaque liquide.

L'imperfection qui se présente le plus fréquemment et la plus difficile à éviter, est une apparence farineuse et cotonneuse de l'épreuve au sortir du bain d'or, apparence qui est surtout sensible lorsqu'on regarde la feuille par transparence. Ce défaut est généralement dû à la mauvaise qualité du papier ou de l'albumine, très-souvent aussi à un mauvais lavage au sortir du châssis. Pour l'é-

viter, lavez d'abord l'épreuve avec le plus grand soin ; puis, au lieu de la plonger dans un bain de sel commun pour la faire dégorger, mettez-la pendant cinq minutes dans une solution composée de :

Acétate de soude.	35	grammes.
Eau ordinaire filtrée.	500	—

lavez-la quelques instants dans une eau courante, puis faites-lui subir l'action du bain de virage et de fixage comme il est indiqué.

Lorsqu'on fixera les épreuves, on devra apporter le plus grand soin à ce qu'aucune substance étrangère ne vienne se mêler au bain d'or ou d'hyposulfite, parce que cela occasionnerait une décomposition du bain ou des taches sur les épreuves ; chaque cuvette sera consacrée à une opération spéciale, et, pour ne pas les confondre, on devra les marquer avec soin. On évitera également de mettre les mains imprégnées d'hyposulfite dans le bain de virage, et *vice versa :* il faut toujours les laver à l'eau pure entre chaque opération.

Nous recommandons de préférence l'emploi des cuvettes à fond de verre pour les bains d'argent, et en gutta-percha ou en porcelaine pour les bains de sel ou de fixage. Pour les grandes dimensions, on pourra se servir de cuvettes en bois dont les joints seront enduits de cire jaune fondue, et dont toute la partie intérieure sera recouverte de trois couches au moins de vernis à la gomme-laque délayée dans de l'alcool et appliquée au pinceau ou encore de glu marine.

Les cuvettes ainsi que le bassin de lavage seront toujours lavés avec soin.

Retouche des épreuves photographiques.

Les épreuves photographiques ne sont pas toujours parfaites lorsque le travail de l'opérateur est terminé : quelques points blancs ou noirs peuvent gâter l'harmonie du dessin; les yeux, les lèvres manqueront quelquefois de netteté et de vigueur. Ces petits défauts, dus à une foule d'incidents de manipulation, peuvent être corrigés par une retouche délicate faite avec de l'encre de Chine délayée avec un peu de carmin dans de l'eau gommée et appliquée avec un pinceau doux et fin. La vigueur des yeux et des ombres dans les draperies pourra être renforcée par ce moyen facile et rapide qui augmente souvent l'effet artistique des épreuves lorsque cette retouche est faite par une main exercée. Ce petit travail demande quelques minutes seulement. Les épreuves sur papier albuminé sont ensuite satinées, et celles tirées sur papier salé, contenant une légère addition de gélatine, seront d'abord satinées, puis vernies à l'encaustique ou à la gélatine, comme il a été expliqué page 212. Nous préférons ce genre de travail pour toutes les épreuves d'un format plus grand que la carte de visite.

Il existe encore un mode de retouche qui entre dans le domaine de l'artiste spécial, c'est celui qui consiste à donner à une image photographique l'apparence d'une gravure anglaise. Pour cela on tire l'épreuve sur papier salé simple, on applique un encollage par-dessus, et l'on retouche au pointillé avec de l'encre de Chine. Ce genre de travail, d'une grande délicatesse, demande une main habile; il est très-usité aux Etats-Unis d'Amérique.

On peut aussi colorier les épreuves positives, soit à l'aquarelle, soit au pastel, soit enfin à l'huile, et en faire de charmants petits tableaux conservant une ressemblance parfaite. Dans ce cas, nous le répétons, les épreuves devront être tirées sur papier salé simple, un peu moins vigoureusement que lorsqu'elles devront rester sans retouche. Celles qui devront être peintes à l'huile seront tirées sur toile à tableau. (Voir page 201.)

Les cartes de visite tirées sur papier albuminé pourront être très-facilement et très-vivement coloriées au moyen d'une composition d'extrait de noix de galle mêlée à l'aquarelle et appliquée au pinceau; l'épreuve sera ensuite vernie à l'albumine ou à la dextrine. (Page 212.)

DEUXIÈME PARTIE

PHOTOGRAPHIE POSITIVE SUR VERRE.

CHAPITRE I.

AMBROTYPES OU ÉPREUVES POSITIVES DIRECTES SUR VERRE.

Les images positives directes sur verre sont d'une finesse de détails et d'une douceur de tons bien supérieures aux photographies sur papier; le seul désavantage qu'elles aient est de ne pouvoir se multiplier autrement que par des copies qui demandent pour chacune d'elles un travail semblable à celui nécessité par l'original, au lieu de pouvoir se reproduire à l'infini, à l'aide d'un cliché type, comme les positifs sur papier.

L'image est formée sur la glace par un dépôt d'argent qui se fixe sur les parties éclairées du modèle, en diminuant par gradation de teintes jusqu'au noir, dont l'effet est produit par la transparence complète de la glace derrière laquelle on applique une couche noire de vernis, à moins cependant qu'on n'ait employé une glace noire ou pourpre qui remplace avec avantage le vernis, parce que le fond noir étant en contact immédiat avec l'épreuve, les

tons de l'image ressortent plus clairs et plus brillants. Vue par transparence, cette image est à peine visible lorsqu'elle a été prise sur une glace blanche.

Nettoyage des glaces.

La qualité et le nettoyage des glaces est d'une importance absolue pour ce procédé, dont la première des conditions est de produire une image parfaitement nette et transparente, exempte de ce voile plus ou moins léger qui couvre généralement les négatifs, et qui est dû le plus souvent à l'impureté et au mauvais nettoyage des glaces. Ce léger voile est sans inconvénient pour les épreuves négatives; mais il n'en est pas de même pour les images directes sur verre, dont le plus grand mérite est la pureté et la profondeur des noirs, la finesse des demi-teintes et la blancheur éclatante dans les clairs du modèle.

Des glaces, qui en apparence semblent propres, laissent cependant des traces d'impureté très-sensibles sur l'épreuve vue par réflexion. Ces impuretés proviennent soit d'une couche graisseuse adhérente à la glace lorsqu'elle est neuve, soit d'un dépôt d'argent métallique lorsque cette glace a déjà servi; enfin les vapeurs provenant des substances chimiques venant s'attacher à la glace lorsqu'elle est nettoyée, l'humidité ou quelques grains de poussière en s'interposant entre le verre et la couche de collodion produisent des taches, des voiles ou autres accidents fâcheux.

Il est toujours économique de se servir de glaces de première qualité; l'opération est beaucoup plus certaine que

sur celles d'un choix inférieur, qui donnent le plus souvent des images défectueuses, ternes, tachées et sans valeur. Pour plus de sûreté, les glaces neuves seront lavées dans un bain de potasse caustique et de cyanure de potassium, comme il est dit page 103. Celles qui auront servi seront plongées pendant une nuit dans une solution d'acide azotique coupée d'eau; enfin on emploiera les précautions de toute nature que nous avons indiquées pour les verres destinés aux négatifs, tout en employant des glaces d'une meilleure qualité.

Les glaces d'une épaisseur moyenne sont préférables à celles trop fortes ou trop minces. Sur celles trop épaisses, l'image peut paraître déformée, surtout si les deux surfaces ne sont pas parallèles; celles trop minces sont trop fragiles et se cassent trop facilement pendant le cours des opérations.

On enlèvera le vernis des glaces qui ont déjà servi en les laissant séjourner d'abord dans une forte solution d'essence de térébenthine et d'alcool; elles seront ensuite nettoyées comme à l'ordinaire.

Lorqu'une image est reconnue défectueuse, la glace doit être plongée, avant qu'elle sèche, dans un bassin plein d'eau ordinaire pour décoller la couche de collodion, ensuite on la place quelques instants dans le bain d'acide azotique avant de procéder au nettoyage définitif.

Pendant la manipulation, les mains ne doivent se porter que sur les bords de la glace ou sur le point extrême de l'angle qui servait à la tenir pendant l'étendage du collodion.

Le nettoyage se fait, du reste, de la même façon que pour les négatifs sur verre, déjà décrite page 103.

CHAPITRE II.

PRÉPARATION DU COLLODION.

Collodion normal. — Solutions alcooliques d'iodure et de bromure d'argent pour la sensibilisation du collodion. — Préparation de l'acide hydro-bromique.

Le collodion dont on se sert pour les épreuves positives directes sur verre doit être très-fluide, pour s'étendre sans stries sur la glace et donner une couche mince et transparente; il sera moins fortement ioduré que celui indiqué pour négatifs; car il est nécessaire d'avoir une couche d'iodure d'argent moins épaisse et plus facile à dépouiller dans les parties non attaquées par la lumière.

Nous allons indiquer quelques formules dont nous nous sommes toujours servi avec avantage, et qui nous ont donné des épreuves vigoureuses, claires et brillantes, avec une rapidité très-satisfaisante.

Il est bien entendu qu'on devra n'employer pour sa composition que des produits chimiques de première qualité.

Collodion normal.

Ether sulfurique concentré à 65 degrés.	350 c. c.
Alcool rectifié à 40 degrés.	220 c. c.
Coton azotique bien soluble.	4g,50

Cette préparation se fait de la même manière que pour le collodion négatif. La quantité de coton pourra être augmentée si la couche formée n'offrait pas assez de consistance pour se maintenir sans se fendiller. Si, au contraire, la couche, trop épaisse, formait des stries, on ajouterait un peu d'éther et d'alcool dans la proportion indiquée plus haut.

Laissez reposer quelques heures, puis décantez, ou filtrez dans un autre flacon bien propre, en laissant de côté le dépôt qui s'est formé dans le fond du flacon.

Sensibilisation du collodion.

N° 1.

Collodion normal.	525 c.c.
Bromo-iodure d'argent en solution.	45 c.c.
Acide hydro-bromique.	25 gouttes.

Bain d'argent à 8 *pour* 100.

N° 2.

Collodion normal.	525 c.c.
Iodure de potassium.	3.5 grammes.
Iodure d'ammonium.	0.8 décig.
Solution d'iodure d'argent.	20 c.c.
Iode pure.	0.2 décig.

Bain d'argent à 6 *pour* 100.

On trouve plus loin la manière de préparer les solutions sensibilisatrices.

N° 3.

Collodion normal.	525 c.c.
Iodure de potassium.	3 grammes.
Bromure de potassium.	1 —
Solution saturé d'iodure de potassium dans l'alcool.	90 gouttes.
Acide hydro-bromique.	25 —

Bain d'argent à 6 pour 100.

N° 4.

Collodion normal.	525 c.c.
Iodure d'ammonium.	3 grammes.
Bromure d'ammonium.	1 —
Solution d'iodure d'argent.	10 c.c.
Solution saturée d'iodure de potassium dans l'alcool.	14 c.c.
Acide hydro-bromique.	40 gouttes.

Bain d'argent à 8 pour 100.

Collodion très-sensible pour enfants.

N° 5.

Collodion normal..	525 c.c.
Iodure d'ammonium.	2 grammes.
Iodure de cadmium.	1 —
Bromure d'ammonium.	1 —
Solution d'iodure de fer dans l'alcool.	40 gouttes.

N° 6.

Collodion normal.	525 c.c.
Iodure du potassium.	3.50 grammes.
Bromure de cadmium.	1.00 —
Camphre pur.	1.00 —

Cette addition d'iodure de fer en solution alcoolique donne au collodion une rapidité incroyable, mais aussi elle le décompose très-rapidement ; on ne doit donc faire cette addition qu'au moment où on veut s'en servir, et sur une faible quantité. Comme on le voit plus haut, la proportion est de deux ou trois gouttes de cette solution pour 30 grammes de collodion.

Solutions alcooliques pour sensibiliser les collodions positifs.

Les solutions dont nous allons donner la composition devront être préparées plusieurs jours avant de les employer.

Elles seront tenues à l'abri de la lumière blanche dans des flacons bouchés à l'émeri et fermant hermétiquement, pour éviter l'évaporation. Elles ne seront ajoutées au collodion qu'après dissolution complète des iodures et bromures dans l'alcool et clarification parfaite du liquide.

Solution d'iodure d'argent.

Faites dissoudre, d'une part, 5 grammes d'iodure de potassium dans 125 grammes d'eau ; dans un second verre, 8 grammes de nitrate d'argent dans une quantité d'eau semblable ; versez la première solution dans la seconde, qui a dû être faite dans un verre gradué d'une capacité de 300 grammes environ, il se formera immédiatement un précipité jaunâtre, qui n'est autre que l'iodure d'argent pur. Lavez ce précipité trois ou quatre fois avec de l'eau claire, en laissant chaque fois déposer au fond du verre l'iodure d'argent avant de renverser l'eau de lavage, faites un dernier lavage avec de l'alcool pour déplacer l'eau qui pourrait rester ; décantez ce liquide, dont vous pourrez vous servir pour alimenter la lampe à alcool, et mettez le précipité ainsi lavé dans un flacon d'une capacité de 300 grammes et contenant 240 centimètres cubes d'alcool à 36 degrés, dans lequel on aura au préalable fait

dissoudre 30 grammes d'iodure de potassium de la manière que nous allons indiquer.

L'iodure d'argent sera dissous dans cette solution d'iodure de potassium et d'alcool, en remuant fréquemment le flacon qui le contient : cette opération sera faite dans le cabinet obscur, à l'abri de la lumière blanche.

Pour faire la solution d'iodure de potassium, prenez un mortier en porcelaine ou en verre bien propre, pulvérisez 30 grammes d'iodure de potassium, ajoutez-y d'abord 60 centimètres cubes d'alcool à 36 degrés et remuez bien ce mélange pendant quelques instants avec le pilon pour faire dissoudre par l'alcool la plus grande quantité possible d'iodure de potassium; laissez reposer un instant, puis versez l'alcool dans le flacon contenant l'iodure d'argent préparé préalablement; procédez successivement de la même manière pour les 240 centimètres cubes d'alcool destinés à la solution d'iodure d'argent. S'il restait une petite quantité d'iodure de potassium au fond du mortier, après que les 240 centimètres cubes d'alcool auront été employés, on verserait le tout dans le flacon contenant l'iodure d'argent et on remuerait fortement jusqu'à parfaite dissolution, après quoi on laissera reposer le liquide jusqu'à ce qu'il soit parfaitement clair et limpide ; il sera alors prêt à servir. Pour le conserver, on devra le tenir à l'abri de la lumière.

Solution de bromure d'argent.

Faites dissoudre séparément, d'une part, 5 grammes de bromure de potassium dans 120 grammes d'eau, et, de l'autre, 5 grammes de nitrate d'argent dans une égale

quantité d'eau, faites un mélange de ces deux solutions, lorsque le bromure d'argent sera formé au fond du verre, vous procéderez au lavage à l'eau et à l'alcool, comme il vient d'être dit pour la solution d'iodure d'argent, après quoi vous verserez ce précipité dans un flacon d'une capacité de 300 grammes, en y ajoutant 240 centimètres cubes d'alcool à 36 degrés, dans lequel on aura fait dissoudre 30 grammes de bromure de potassium, après l'avoir pulvérisé dans un mortier, exactement comme il a été dit précédemment pour l'iodure de potassium ; le mélange bien remué, et le bromure d'argent redissous dans l'alcool saturé de bromure de potassium sera prêt à servir aussitôt clarification parfaite du liquide.

Solution de bromo-iodure d'argent.

Faites dissoudre séparément dans 120 grammes d'eau :

Nitrate d'argent.	5 grammes.
Bromure de potassium.	5 —

Mêlez ensemble, et lavez le précipité de bromure d'argent, comme il vient d'être dit dans le chapitre précédent ; pulvérisez 30 grammes d'iodure de potassium, que vous ferez dissoudre dans 240 centimètres cubes d'alcool à 36 degrés, exactement comme pour les opérations précédentes, et ajoutez cette solution d'alcool et d'iodure de potassium au bromure d'argent qui a dû être placé dans un flacon d'une capacité de 300 grammes. Remuez fortement le mélange et laissez reposer.

Ces différentes solutions d'iodure et de bromure d'argent sont très-essentielles pour la fabrication d'un bon collodion destiné aux épreuves positives directes sur

verre ; lorsqu'elles seront préparées avec soin, on sera à peu près sûr du succès.

Solution saturée d'iodure de potassium dans l'alcool.

Pulvérisez 30 grammes d'iodure de potassium dans un mortier, ajoutez 60 centimètres cubes d'alcool à 36 degrés et agitez quelques minutes avec le pilon, laissez reposer un instant et décantez le liquide clair dans un flacon, ajoutez de nouveau une petite quantité d'alcool, remuez également, versez cette seconde solution dans la première, et continuez ainsi en ajoutant un peu d'alcool chaque fois, jusqu'à ce que l'iodure de potassium soit entièrement dissous ; laissez reposer jusqu'au moment d'en faire usage.

Solution saturée de bromure de potassium dans l'alcool.

Opérez avec 30 grammes de bromure de potassium de la même manière qu'il vient d'être dit pour l'iodure de potassium, en ajoutant de l'alcool à 36 degrés jusqu'à dissolution complète du bromure.

Ces solutions saturées d'iodure et de bromure de potassium sont parfois d'un grand secours lorsque le collodion ne se comporte pas d'une manière satisfaisante, ou que, au sortir du bain sensibilisateur, la couche d'iodure d'argent sur la glace est trop mince pour donner une image vigoureuse. On obtiendra par une légère addition de ces solutions dans le collodion toute l'intensité désirée; elles augmentent aussi très-souvent les qualités générales des collodions dont nous avons donné les formules, non-seulement pour les épreuves positives directes sur verre, mais encore pour les négatifs.

La quantité de ces solutions à ajouter n'est pas déterminée, et les circonstances seules pourront guider l'opérateur sur ce point, mais on devra avoir soin de n'additionner les solutions de bromure qu'en proportion de moitié seulement de celles d'iodure.

Acide hydro-bromique.

Mettez dans un flacon bouchant à l'émeri :

Alcool à 36 degrés.	120 c.c.
Eau distillée.	30 grammes.
Brôme pur.	2 —

Remuez ce mélange vivement, puis laissez reposer pendant vingt-quatre heures; ce liquide prendra d'abord une couleur rouge-cerise; on ajoutera chaque jour, pendant huit ou dix jours, cinq ou six gouttes de brôme en agitant chaque fois : le liquide après ce temps redeviendra clair comme du cristal et d'un blanc tirant un peu sur le jaune.

Cette préparation, très-sensible à l'action de la lumière, sera entourée d'un papier noir, conservée dans un endroit obscur, et dans un flaçon fermant très-hermétiquement.

Toutes les formules de collodion que nous venons d'indiquer donneront des résultats satisfaisants si les ingrédients employés pour sa composition sont purs, et que les soins convenables aient été apportés dans sa préparation ; il est indispensable également que les bains sensibilisateurs soient d'une force proportionnée au collodion employé ; c'est pourquoi nous avons donné en regard de chaque formule la quantité d'argent nécessaire pour les bains.

CHAPITRE III.

DES BAINS D'AZOTATE D'ARGENT POUR POSITIFS DIRECTS SUR VERRE.

Les bains sensibilisateurs pour positifs directs sur verre ne demandent pas une quantité d'argent aussi grande que celle employée pour les bains négatifs ; nous poserons du reste comme principe général que la proportion d'argent dans les bains doit être en rapport avec la quantité d'iodure contenue dans les collodions en usage ; que si un collodion est fortement ioduré, il nécessitera un bain plus chargé en azotate d'argent, et *vice versa*, un collodion peu ioduré produira une bonne épreuve avec un bain plus faible.

Ainsi donc, suivant la formule de collodion qu'on voudra employer, on composera le bain d'après la quantité d'argent indiquée.

Le bain, pour ce genre d'épreuves surtout, devra être saturé d'iodure d'argent, de crainte qu'il ne dissolve celui des plaques qu'on sensibilisera, aussi nous renverrons pour cette manipulation à la page 76, où nous décrivons dans tous ses détails la manière de préparer les bains d'argent ; on modifiera seulement la quantité d'azotate d'argent comme nous venons de le dire, et on remplacera l'iodure d'ammonium par la même quantité d'iodure de potassium, pour la formation de l'iodure d'argent destiné

à saturer le bain positif. L'acide acétique cristallisable sera remplacé avec avantage par l'acide nitrique pur en quantité suffisante pour obtenir des épreuves parfaitement claires, soit environ douze gouttes pour chaque litre de bain ; on augmenterait cette quantité de quelques gouttes avec précaution jusqu'à ce que les épreuves soient exemptes du voile qui se produit généralement avec un bain neutre.

Les mêmes précautions seront prises pour ces bains que pour ceux destinés à obtenir des négatifs, pour la température à leur donner, pour la neutralisation des acides qui pourraient se trouver en excès, pour les soins à prendre afin d'éviter une décomposition, etc. Nous renvoyons pour cela le lecteur à la page 76 et aux suivantes.

CHAPITRE IV.

SOLUTIONS RÉVÉLATRICES POUR DÉVELOPPER LES IMAGES POSITIVES DIRECTES SUR VERRE.

N° 1.

Eau ordinaire.	375 grammes.
Protosulfate de fer.	30 —
Acide pyroligneux.	30 c.c.
Alcool à 36 degrés.	20 c.c.

N° 2.

Eau ordinaire.	500 grammes
Protosulfate de fer.	30 —
Acide pyroligneux.	30 c.c.
Acide nitrique.	20 gouttes.
Alcool à 36 degrés.	20 c.c.

N° 3.

Eau ordinaire.	425 grammes.
Protosulfate de fer	30 —
Acide pyroligneux.	30 c.c.
Acide sulfurique..	30 gouttes.
Alcool à 36 degrés.	20 c.c.

N° 4.

Eau ordinaire.	375 grammes.
Protosulfate de fer	16 —
Acide pyroligneux.	30 c c.
Nitrate de potasse.	8 grammes.
Alcool à 36 degrés..	16 c. c.

N° 5.

Nitrate de baryte..........	10 grammes.
Eau distillée............	200 —
Acide nitrique...........	1 c.c.
Sulfate de fer............	16 grammes.
Alcool................	8 c. c.

On fait dissoudre d'abord le nitrate de baryte dans l'eau, on ajoute l'acide azotique, puis le protosulfate de fer préalablement dissous dans une petite quantité d'eau, on remue la solution qui est devenue laiteuse. Après quelques heures de repos, on décante le liquide et on ajoute l'alcool. Ce révélateur donne aux épreuves positives un ton brillant très-remarquable.

Les différentes formules que nous venons de donner peuvent être employées indistinctement sans donner beaucoup de différence dans le résultat; cependant une addition d'acide azotique ou sulfurique tend à faire métalliser la couche d'argent qui forme l'image, et par ce fait produit des blancs plus éclatants.

On s'assurera que l'acide pyroligneux est pur en ajoutant à une petite quantité de cet acide quelques gouttes de la solution du bain d'argent; s'il se forme un précipité quelconque, on devra le rejeter comme impropre au développement.

Le sulfate de protoxyde de fer devra également être de première qualité, ce dont il est facile de s'assurer par la transparence et la pureté des cristaux qui doivent être d'un vert clair.

On fait d'abord dissoudre la quantité voulue de sulfate de fer dans la proportion d'eau indiquée, puis on ajoute à cette solution l'acide pyroligneux, puis l'alcool; on filtre

sur un papier, et on verse une centaine de grammes de ce développateur ainsi préparé dans un verre gradué au moyen duquel on l'étend facilement en nappe uniforme sur les glaces; l'acide azotique ou sulfurique s'ajoute en proportion convenable dans le verre gradué, au fur et à mesure qu'on travaille; parce que, dans certains cas, ces acides produisent des effets métalliques trop prononcés et donnent aux images des contrastes trop heurtés, il faut alors pouvoir neutraliser cet effet, en ajoutant de la solution de protosulfate exempte d'acide.

CHAPITRE V.

FIXAGE DES ÉPREUVES POSITIVES.

La solution pour fixer les épreuves positives directes sur verre se compose de :

Cyanure de potassium.	30 grammes.
Eau filtrée..	1 litre.

Faites dissoudre et filtrez.

On peut ajouter à cette solution une petite quantité d'azotate d'argent qui donne, appliqué ainsi, plus d'éclat aux blancs en rehaussant les noirs. On fait dissoudre séparément 4 ou 5 grammes d'azotate d'argent dans une petite quantité d'eau, puis on verse dans la solution de cyanure de potassium; il se formera d'abord un précipité, mais il ne tardera pas à se dissoudre en agitant le flacon. Cette solution doit être filtrée souvent et tenue à l'abri de la poussière ou de toute autre substance étrangère, elle peut servir indéfiniment en ajoutant de temps à autre un petit morceau de cyanure de potassium.

CHAPITRE VI.

OPÉRATION PRATIQUE POUR OBTENIR DES ÉPREUVES POSITIVES DIRECTES SUR VERRE.

Ambrotypes ou positifs directs perlés. — Coloris des images directes sur verre. — Manière d'employer les couleurs.

La glace parfaitement nettoyée, comme il est recommandé au commencement de ce chapitre, avec les précautions indiquées (p. 76), on enlèvera soigneusement, au moyen d'un blaireau fin, les grains de poussière qui pourraient s'être attachés à la surface, puis on procédera à l'étendage du collodion de la même manière que pour les épreuves négatives. Seulement, comme le collodion dont on se sert pour ce genre de travail est plus chargé d'éther, et que, par conséquent, l'évaporation est plus rapide qu'avec le collodion alcoolique, on laissera un intervalle moindre entre le moment de l'étendage et la mise au bain.

On fera en sorte de ne laisser la glace dans le bain sensibilisateur que juste le temps nécessaire pour former la couche d'iodure d'argent, et on la retirera aussitôt que cette couche sera unie et ne présentera plus l'aspect huileux.

Enfermée alors dans le châssis en la retournant de haut en bas (car nous supposons qu'on s'est servi de cuvettes verticales), et en maintenant toujours ce châssis dans une

position presque horizontale, on procédera à l'exposition. L'opération se pratique de la même façon que pour les négatifs, avec cette différcnce que le temps de pose est à peu près quatre fois moindre; ici nous ferons remarquer que ce temps de pose étant très-court (une à quatre secondes par une belle lumière diffuse dans un salon), il est de la plus grande importance de ne pas dépasser le temps cxactement nécessaire pour l'impression, car alors l'image scrait plate, sans vigueur dans les ombres, grise sur toute la surface; si, au contraire, la pose était trop courte, les détails dans les ombres ne paraîtraient pas, et l'image resterait trop noire.

La pratique seule peut indiquer à l'opérateur le temps de pose exact, car ce temps varie selon mille circonstances qu'il est impossible d'expliquer dans un livre : d'une part, c'est le volume de lumière, sa nature, l'état de l'atmosphère et le degré de température, le plus ou moins de sensibilité du collodion, du bain d'argent, l'ioduration du premier et la quantité d'acide contenu dans le second; d'autre part, on a à tenir compte de la rapidité plus ou moins grande des objectifs dont on se sert, de leur foyer, des couleurs plus ou moins photogéniques du modèle, etc.

L'opération qui suit l'cxposition à la chambre noire est celle du développement dc l'image. Nous la considérons comme la plus délicate, et c'est d'elle que dépend le plus souvent la beauté de l'épreuve; car si un temps de pose rigoureusement exact est indispensable, il n'est pas moins important d'arrêter juste à temps l'action de la solution révélatrice, souvent même on peut modifier l'effet d'un temps de pose qui n'aurait pas été très-exact, en arrêtant

promptement ou en prolongeant un peu l'effet du développement.

Un temps de pose légèrement dépassé donne, lorsqu'on a soin d'arrêter à temps l'action du sulfate de fer, des épreuves plus douces et plus fines que celles obtenues lorsque, l'exposition ayant été trop courte, on est obligé de laisser cette solution très-longtemps sur la glace pour obtenir les détails de l'image, alors l'épreuve devient granuleuse et pointillée, tandis que la première manque seulement d'un peu de vigueur. Il y a un tour de main à acquérir avant d'arriver à la perfection pour ces opérations qui sont d'une grande délicatesse. La pratique, dans ce cas, est le meilleur professeur pour apprendre à juger sûrement du temps exact de pose, aussi bien que pour reconnaître, d'après la teinte que prend la couche sensibilisée sous l'action du réactif, le moment précis où il faut arrêter son effet. Avec un peu d'habitude, on reconnaîtra aisément, comme nous venons de le dire, l'instant où l'action du développement devra être arrêtée par un lavage abondant. L'instant le plus favorable pour obtenir une image vigoureuse et bien sentie est, lorsqu'après avoir couvert rapidement la glace d'une nappe unie du réactif, les blancs de cette image apparaissent bien distincts en jaune d'ocre, et que les demi-tons commencent à se dessiner en couleur semblable, mais plus pâle, tout en laissant la couche opaline d'iodure d'argent qui doit former les noirs sans altération sensible; cette couche, détruite par le fixage, laissera transparentes ces parties qui formeront les noirs du dessin. Si on développe trop longtemps, l'image apparaît rapidement et devient plate et terne, les habits noirs paraissent gris, etc.; il se forme, de plus, un voile gris général sur l'image. En

développant trop peu, les habits et les demi-teintes ont un aspect noir mat, et des contrastes violents et heurtés.

Le nitrate d'argent libre étant entraîné de l'endroit où l'on verse le révélateur, il se forme à cette place une tache transparente ; il ne faut donc jamais le verser sur le milieu de la plaque, mais sur un des coins extrêmes de la couche.

Il ne faut jamais verser sur l'image positive une solution révélatrice qui ait déjà servi.

L'épreuve, développée et lavée convenablement, sera fixée avec une solution de cyanure de potassium à 3 pour 100, qui la dégagera du voile d'iodure d'argent non attaqué par l'action de la lumière et dont elle est encore recouverte, c'est alors que l'image apparaît en positif par réflexion à la surface de la glace. Quelques secondes suffisent à cette transformation ; on lavera largement pour débarrasser l'épreuve de l'effet destructif du cyanure de potassium, puis on la séchera doucement à l'aide d'une lampe à alcool.

L'image ainsi terminée, si elle doit rester sur le verre, sera protégée par un vernis positif composé de :

Vernis blanc à tableau.	8 c.c.
Benzine pure..	50 c.c.

Ce vernis, étendu sur l'épreuve de la même façon qu'on étend le collodion, sèche très-rapidement, et donne du brillant, du moelleux et de la finesse à l'image.

Si l'opération a été faite sur une glace blanche transpa-

rente, on rendra l'image visible par l'application d'une couche de vernis noir composée de :

Benzine	50 c.c.	
Bitume de Judée pulvérisé	10 grammes.	
Noir de bougie	1	—

et versé également comme le collodion, soit sur l'image même déjà recouverte de vernis blanc, soit sur le côté opposé de la glace, et alors l'image paraîtra renversée.

Nous préférons, lorsque le sujet ne nécessite pas absolument d'être redressé, employer ce mode de vernissage, parce que le plus souvent les blancs de l'image, même garantis par le vernis à tableau, prennent une teinte trop foncée lorsqu'on applique le vernis noir.

On évite l'emploi de ce vernis noir lorsqu'on fait usage de glaces de couleur qui donnent à l'image un aspect charmant, dont on peut varier les effets selon le sujet, en variant la teinte du verre employé ; dans ce cas, lorsqu'on devra produire l'image directe et non renversée à la surface de la glace, comme des paysages, par exemple, on se servira de glaces parallèles (ou réflecteurs) qui s'adaptent à l'objectif et redressent l'image sur la glace : le temps de pose devient alors double environ de ce qu'il aurait été en prenant l'image directement.

Ambrotypes ou positifs directs perlés.

Si on voulait avoir une image d'un blanc de perle, imitant assez bien la miniature sur porcelaine, avant de faire sécher l'épreuve et lorsqu'elle a subi le dernier lavage,

on la placerait dans une cuvette horizontale contenant une solution saturée de bichlorure de mercure qu'on obtient en faisant dissoudre 60 grammes de ce sel dans le même poids d'acide chlorhydrique, puis en ajoutant 1 litre d'eau. L'image noircit d'abord, mais elle blanchit ensuite graduellement et devient d'un blanc de perle ; c'est pourquoi les Américains nomment ce genre d'images *pearls ambrotypes*. Lorsque l'image a atteint le degré de blancheur désirée, on retire la glace de la solution, puis on la lave avec soin ; elle est ensuite séchée et traitée comme les autres épreuves qui doivent rester sur verre.

On obtient parfois, lorsque l'image est vigoureuse au sortir de ce bain, des effets d'une douceur et d'un modelé remarquables, en appliquant d'abord sur l'image une couche de vernis blanc, puis par-dessus une autre couche d'un vernis noir composé de :

Essence de térébenthine.	50	c.c.
Cire blanche.	4	grammes.
Noire de bougie.	2	—
Bitume de Judée.	12	—

Ce vernis doit s'appliquer à chaud avec un pinceau.

Ce procédé est surtout avantageux lorsqu'une exposition trop courte ne permet pas de tirer parti de l'image, et qu'il est impossible, comme cela se présente souvent, pour des enfants surtout, d'obtenir une nouvelle pose. Traitée de cette manière, l'épreuve, même défectueuse en positif direct sur verre par suite d'une exposition trop courte, pourra être sauvée et rendue très-belle.

Coloris des images directes sur verre, manière d'employer les couleurs.

Sans vouloir juger la questión si souvent débattue, mais non décidée, du plus ou moins de valeur artistique des épreuves positives sur verre colorié, comparées à celles qui restent noires, nous allons, suivant notre programme, donner la manière dont se pratique cette opération.

Le genre de couleurs employées est le pastel tendre pulvérisé et posé sur l'épreuve avant l'application du vernis blanc. L'image ayant été séchée, comme nous l'avons dit, après le dernier lavage, on fait un mélange sur un godet ou sur une palette en bois, avec la pointe d'un pinceau fin en martre, des couleurs *sèches* dont on a à se servir, par exemple pour la figure, les mains, etc. On passera légèrement sur tous les blancs de l'image un peu de couleur chair d'abord, puis on rehaussera les joues avec du carmin mêlé de cette même couleur chair; la masse des draperies, vêtements, etc., sera appliquée de la même façon et toujours à sec. Les couleurs vives et saillantes, demandant du relief, seront produites par une application délicate de couleurs délayées dans un peu d'eau. Comme lors de l'étendage du vernis blanc une partie des couleurs sera inévitablement entraînée, on devra mettre beaucoup plus de couleur qu'on ne veut en conserver : ce genre de travail demande une certaine habitude pour pouvoir se rendre compte des tons à donner. La dorure, l'argenture, s'appliquent également au pinceau avec de l'or et de l'argent en coquille. Ce genre de coloris ne peut avoir lieu que lorsque le vernis noir doit être placé

sur le côté de la glace opposé au collodion; car si on devait appliquer le vernis noir sur le collodion même, les couleurs ne pouvant pas traverser la couche d'argent qui forme les blancs de l'épreuve, on se donnerait une peine inutile, puisqu'elles seraient invisibles lorsque l'image serait terminée.

CHAPITRE VII.

TRANSPORT DES POSITIVES DIRECTES.

Transport des épreuves positives directes sur toile enduite de caoutchouc, et sur papier noir glacé. — Mélainotypes, ou épreuves positives directes sur plaques de tôle mince recouverte de laque de Chine, servant pour médaillons, etc.

Cette opération, quoique très-simple, demande un peu d'habitude et un certain tour de main que nous allons tâcher d'expliquer.

Nous préférons aux toiles cirées noires ordinaires une toile préparée avec une couche de caoutchouc, dont la surface est parfaitement unie et d'un beau noir brillant. C'est, du reste, ce dont on se sert spécialement aux Etats-Unis pour ce genre d'épreuves.

Voici comment on procède :

On dispose le bord d'une étagère, d'une table ou d'une planche fixée dans l'atelier à hauteur de ceinture, en abattant l'arête vive du bord, et en polissant parfaitement avec du papier sablé, sur une longueur de 50 centimètres environ, la portion ainsi arrondie. On coupe un morceau de la toile cirée, cuir verni ou toile caoutchouc, dépassant de quelques millimètres dans tous les sens la glace sur laquelle se trouve l'image à transporter. On place ce morceau de toile cirée sur le bord de la planche dont l'arête a été abattue, le côté verni en dessus; on

enlève avec un blaireau bien doux les grains de poussière ou autres impuretés qui s'y seraient attachés. On prend alors entre le pouce et l'index de la main gauche, par un des angles, la glace sur laquelle se trouve l'image positive à transporter séchée et refroidie, mais non vernie, et on la maintient à peu près horizontale, le collodion en dessus ; on la couvre alors de la solution suivante :

Alcool à 36 degrés.	100 c.c.
Acide nitrique pur.	30 gouttes.

On maintient cette solution sur l'image pendant quelques instants ; on recommence une seconde et même une troisième fois cette opération, en laissant ce liquide pendant une minute environ à la surface. On le remet définitivement dans le flacon, puis on laisse égoutter la glace, en la tenant verticalement jusqu'à ce que l'un des coins commence à sécher ; à ce moment, on applique vivement l'image sur la toile cirée disposée à la recevoir ; on saisit la partie inférieure de la toile cirée et de la glace entre le pouce et l'index de chaque main ; on appuie, en tirant et en faisant glisser sur le rebord de la planche, la toile cirée et la glace, mises ainsi en contact parfait, de manière à chasser les bulles d'air qui pourraient rester entre l'image et la toile cirée ; on répète ce frottement plusieurs fois, jusqu'à ce que l'image soit bien adhérente à la surface unie de la toile ou du cuir, et que les bulles aient entièrement disparu ; on applique alors un verre de même dimension derrière la toile cirée et on maintient le tout ensemble au moyen de quelques pinces américaines à ressort, on laisse sécher quelques minutes, en exposant soit au soleil,

soit près d'un feu doux, puis on soulève un coin pour s'assurer que l'image est bien adhérente; on sépare alors la toile de la glace, en tirant également et sans secousse; la couche de collodion qui formait l'image sur la glace reste appliquée, d'une manière très-solide, sur la toile cirée qui forme fond, et l'image est redressée; puisque le collodion est à la surface, il servira de vernis, ce qui rendra ces épreuves d'une grande solidité.

Les images obtenues ainsi sont d'une finesse extraordinaire; traitées par le procédé que nous venons d'indiquer, en appliquant l'épreuve séchée après le lavage définitif, les tons sont d'une richesse bien supérieure à ceux des épreuves dont l'application se fait pendant que le collodion est encore humide, car alors l'image reste grise dans les blancs et sombre dans son ensemble.

Le procédé, comme nous l'avons dit, est très-simple en lui-même, et s'exécute avec beaucoup de facilité et en quelques minutes seulement. Il faut néanmoins un peu d'habitude pour bien réussir. Nous avons remarqué que les collodions, sensibilisés avec des iodures de cadmium, de potassium ou de zinc, donnent de meilleurs résultats que ceux sensibilisés avec l'iodure d'ammonium. Certains cotons azotiques donnent aussi de très-mauvais résultats. Une petite quantité de camphre, 1 gramme environ pour 200 centimètres cubes de collodion, facilite le décollage de la couche, tout en lui donnant une plus grande sensibilité.

Transport des épreuves positives directes sur papier noir glacé.

Gomme laque blanche.	16	grammes.
Borax.	16	—
Eau ordinaire.	250	—

Faites dissoudre le borax dans l'eau, puis ajoutez la gomme laque, dont vous faciliterez la dissolution, en chauffant avec une lampe à alcool.

Coupez une feuille de papier noir glacé, un peu plus large en tous sens que la glace où se trouve l'image à transporter, versez sur cette feuille placée à plat sur une autre glace (le côté glacé en dessus), une quantité de la solution indiquée, suffisante pour qu'elle soit entièrement recouverte, laissez égoutter jusqu'à ce qu'un coin commence à sécher, appliquez alors cette feuille sur l'image positive préalablement séchée, laissez le tout ensemble séjourner pendant huit ou dix minutes dans une cuvette pleine d'eau propre, puis décollez de la glace la feuille de papier qui entraînera l'image, que vous appliquerez ensuite sur la feuille de papier gommé; faites sécher doucement et émargez; cette préparation est aussi simple que possible et peut s'appliquer à toute épreuve que l'on voudra conserver, sans s'embarrasser d'un verre lourd et cassant.

Mélainotype ou épreuves positives directes sur plaques de tôle mince, recouverte de laque de Chine, pour médaillons, etc.

Un nouveau et très-ingénieux procédé a été adopté depuis quelques années aux Etats-Unis d'Amérique pour

faire des portraits miniatures qu'on peut, tout en conservant les qualités de finesse et de brillant des positifs sur verre, façonner sur la forme et la dimension des médaillons dans lesquels on veut les enfermer. Ce procédé consiste à remplacer la glace par une plaque de tôle très-mince, enduite à la surface d'un vernis du Japon, ou laque de Chine noire, parfaitement uni et glacé. Ces plaques, de toutes dimensions, se vendent, aux Etats-Unis, par boîtes et à très-bas prix, dans les maisons spéciales de matériel photographique, se nomment *plaques mélainotypes*. Elles réunissent, selon nous, toutes les qualités désirables pour ce genre d'épreuves; elles offrent aussi cet avantage que, lorsqu'une personne désire obtenir un portrait, et qu'elle n'a pas le temps d'attendre plusieurs jours, comme cela est nécessaire pour la photographie sur papier, on peut aisément la satisfaire en quelques minutes et lui donner une épreuve charmante de fini, d'une grande solidité, très-légère, coloriée, si elle le désire, et, par-dessus tout, susceptible d'être envoyée dans une lettre, sans crainte de fracture. Il se fait ainsi un échange immense de portraits dans tous les Etats de l'Union américaine.

L'opération est, du reste, exactement la même que celle décrite pour les positifs sur verre. Lorsque le collodion, un peu mince et trop peu ioduré, offrira une couche d'une intensité insuffisante, on couvrira la plaque de deux couches successives pour avoir une image vigoureuse. L'épreuve terminée, séchée et coloriée, on la couvrira d'une couche de vernis blanc pour la préserver; le vernis noir devient inutile, puisque la couche de laque de Chine dont est recouverte la plaque le remplace.

CHAPITRE VIII.

ÉPREUVES POSITIVES PAR TRANSPARENCE.

Contre-négatifs ou positifs directs sur verre par transparence copiés sur négatifs. — Amphipositives.

Les épreuves positives par transparence, copiées sur des négatifs, offrent un intérêt particulier par les services qu'elles peuvent rendre dans bien des cas. Ces épreuves qui, par un phénomène longtemps inexpliqué, ont été quelquefois obtenues directement à la chambre noire par quelques opérateurs qui voulaient produire des positifs directs par réflexion, ou même des négatifs, ont été nommées *amphipositives*. M. le docteur Sabatier a décrit dernièrement un procédé qui permet de reproduire à volonté ces épreuves à la chambre noire, et d'obtenir immédiatement des images positives par transparence : pour cela, il suffit, après un premier développement très-léger, de laver la glace, la couvrir ensuite d'une solution d'argent à réaction alcaline, ou d'une faible solution alcaline quelconque, et de recommencer le développement.

Nous ne nous arrêterons pas à cette découverte, que nous ne signalons, en passant, que parce qu'elle est intéressante au point de vue de la science, et qu'elle ne peut être utilisée que lorsqu'on voudra produire une seule épreuve positive par transparence et par réflexion en même temps, sans faire de négatif.

Un autre procédé non moins curieux consiste : 1° à développer l'image négative, dont la couche a été formée dans un bain d'argent parfaitement neutre, avec une solution d'acide pyrogallique, contenant une petite quantité d'acide acétique, et d'arrêter l'effet du développement par un lavage à l'eau distillée, un peu avant que l'image ait atteint toute son intensité ; 2° la glace, égouttée, est humectée avec une solution de nitrate d'argent, à 5 ou 6 pour 100, et exposée ainsi, recouverte du liquide argentifère, à la lumière diffuse, pendant quelques secondes. Enfin, après cette exposition, on couvre la glace d'une solution d'acide pyrogallique sans addition d'aucun autre acide, le positif se développe alors instantanément.

Pour ce genre de travail, le collodion contenant de l'iodure de potassium et de l'iodure de cadmium est préférable. Le temps de pose peut être moitié moindre que pour la production d'un négatif ordinaire.

Le bain sensibilisateur devra être parfaitement neutre.

Nous allons décrire le procédé pratique pour la reproduction certaine, et en grand nombre, des images positives par transparence, d'un si joli effet dans les vues stéréoscopiques ; on peut aussi l'employer avec avantage pour produire des clichés de dimensions beaucoup plus grandes que le négatif original, en se servant pour cela de la chambre solaire, dont nous avons donné la description (p. 195), dans laquelle le petit négatif original sera remplacé par le contre-négatif, ou positif par transparence, et le papier positif par une glace collodionnée et sensibilisée, d'une dimension proportionnée à celle que l'on voudra donner au nouveau cliché.

Dans le salon de pose, bien éclairé, on braque l'objectif

de la chambre noire dont on veut se servir à un mètre environ d'un fond ou rideau bien blanc, et l'on met au foyer sur un point quelconque de ce fond, puis on retire tous les objets qui se dessinent sur la glace dépolie, en ne laissant en face de l'objectif que le fond blanc qui recevait la lumière dans l'instrument. L'appareil étant ainsi disposé, on prépare une glace de la même dimension que le négatif à reproduire, absolument comme il a été dit pour les positifs directs; le cliché est placé à plat dans le châssis, la couche de collodion en dessus; on pose aux quatre angles de petits morceaux de carton mince enduits de gomme, puis on place sur ces petits supports la glace préparée et sensibilisée au sortir du bain d'argent, après l'avoir laissée égoutter un instant. Ainsi disposée, la couche de collodion du négatif fera face à celle de la plaque nouvellement préparée, sans cependant y adhérer, puisqu'elles seront séparées par l'épaisseur des cartons posés aux angles. Le châssis, bien fermé, sera mis dans la chambre noire, la planchette sera levée, et l'objectif découvert, comme pour une opération ordinaire; le temps de pose est à peu près le même que pour un positif direct; cependant il sera déterminé et modifié selon l'intensité du cliché. Un second moyen consiste, lorsqu'on veut reproduire un positif par transparence d'une dimension plus petite vers le cliché, à mettre le négatif à reproduire dans un châssis ouvert semblable à ceux des glaces dépolies; ce châssis est placé dans sa chambre noire, dont on a retiré l'objectif, et le cliché tourné du côté de la lumière; on ajuste une seconde chambre noire à objectif simple pour vues à l'extrémité de celle contenant le négatif. L'objectif étant braqué par le trou de celui qu'on a retiré,

l'image se dessine alors sur la glace dépolie de la chambre noire avec laquelle on veut opérer, et la dimension variera selon qu'on allongera plus ou moins les soufflets; la mise au point est on ne peut plus facile, car toute l'opération devient semblable à celles décrites précédemment.

L'épreuve est développée au bain de fer et lavée comme un positif ordinaire. Avant le fixage, on la couvre d'une solution faible de bichlorure de mercure qu'on laisse quelques instants à la surface; on lave de nouveau, puis on verse sur l'image une solution d'hyposulfite de soude saturée d'argent; après un nouveau lavage, on fixe au cyanure de potassium, et l'on termine l'opération par un lavage abondant.

S'il s'agit d'une épreuve stéréoscopique destinée à être vue par transparence, on appliquera sur l'épreuve vernie une seconde glace bien propre qu'on mettra en contact avec l'image, et qui sera maintenue ainsi avec des bandes de papier gommé sur les bords.

Si cette épreuve était destinée à faire un négatif agrandi par la chambre solaire, elle serait simplement gommée, comme il est dit pour les négatifs servant à l'amplification des images.

Lorsqu'on voudra reproduire un positif sur verre destiné à être vu par transparence, en l'appliquant à une fenêtre ou en mettant une lumière derrière, on fera l'épreuve sur une glace dépolie du côté opposé à l'image : c'est ainsi qu'on obtient ces charmants panoramas dont on varie les effets à volonté, selon la nature ou l'intensité de lumière que l'on projette sur le dessin.

CHAPITRE IX

AMPLIFICATION.

Amplification des épreuves de la dimension d'un médaillon pour reproduction de l'image par contact, jusqu'à la grandeur naturelle. — Reproduction de gravures, daguerréotypes, etc., etc. — Epreuves microscopiques.

Lorsqu'on voudra obtenir directement un cliché de grande dimension d'après une petite image, il suffira de placer le modèle dans un plan exactement parallèle à la chambre noire servant à la reproduction, de manière que le centre de l'image à reproduire se trouve bien en face du centre de l'objectif. On se sert généralement pour cela d'une chambre noire pouvant fournir des épreuves de 30 sur 40 centimètres, garnie seulement d'un objectif double 1/4 ou 1/2; cette chambre noire pouvant se développer considérablement (1^{m},60 environ), au moyen d'un double soufflet, est posée sur un chariot où elle est maintenue solidement, et sur lequel elle peut cependant avancer ou reculer en glissant dans des rainures. Ce chariot doit avoir à une des extrémités une planche verticale sur laquelle on fixe les images à reproduire.

Les meilleures conditions pour obtenir beaucoup de détails dans les reproductions est de placer l'image modèle en plein soleil, sous un angle de 45 degrés, ou de projeter le soleil avec une glace servant de réflecteur. L'ob-

jectif doit être garni d'un petit diaphragme entre les deux lentilles. L'agrandissement sera d'autant plus considérable que l'on reculera davantage la glace dépolie de l'objectif, tout en maintenant cet objectif à une faible distance du modèle. L'opération pour l'obtention du négatif est en tout point la même que celle que nous avons déjà décrite page 102.

Reproduction de gravures, daguerréotypes, etc., etc.

La reproduction de gravures, daguerréotypes, etc., etc., lorsque la copie ne devra pas être plus grande que le modèle, s'obtiendra avec la chambre noire que nous venons de décrire plus haut, seulement on y adaptera un objectif simple (dit objectif pour vues), d'une dimension convenable pour couvrir entièrement la glace sur laquelle doit se reproduire l'image. Le modèle sera placé, comme nous l'avons dit, en plein soleil et dans un plan bien vertical et parallèle à celui de la lentille. Le temps de pose variera selon le diaphragme employé et l'intensité de la lumière; on obtiendra par ce moyen des épreuves qui auront une netteté parfaite sur toute l'étendue de la plaque. Il faut donner, pour ce genre de travail, la préférence à un collodion vieux et devenu presque rouge ; l'épreuve sera développée à l'acide pyrogallique, au lieu du sulfate de fer, afin d'obtenir des images vigoureuses et des contrastes. Les vieux collodions sensibilisés à l'iodure d'ammonium et au bromure de cadmium sont ceux qui donnent les meilleurs résultats.

Les reproductions de plans, cartes, etc., qui nécessitent

une grande correction dans les lignes marginales seront faites avantageusement avec les objectifs-globes, *globe lens*, construits par MM. Harrison et Schnitzer, de New-York, spécialement pour cet usage, et qui ne donnent pas de déformations. Cet objectif, d'une construction particulière, se compose de deux lentilles ménisques achromatiques, de courbes semblables ; les côtés concaves sont placés intérieurement, et l'extérieur présente deux segments de sphère. Les lentilles sont placées à une telle distance l'une de l'autre, que si leurs surfaces extérieures étaient prolongées, elles formeraient une sphère complète. Cinq diaphragmes qui se manœuvrent à volonté de l'extérieur, viennent se placer au centre entre les deux lentilles; ils permettent d'opérer avec plus ou moins de rapidité, selon leur dimension.

Le *globe lens* possède sur l'objectif simple de très-grands avantages, dont les principaux sont : la dimension de l'angle qu'il comprend, et qui est le double de celui donné par les objectifs simples, une profondeur de foyer qui surpasse celle de toutes les lentilles qui ont été faites jusqu'à ce jour, le champ plat de l'image qu'il donne et l'absence de distorsion dans cette image.

Cet objectif est précieux, non-seulement pour la reproduction des gravures et des cartes dont toutes les lignes sont produites avec une rectitude rigoureuse et une netteté incomparable, mais encore pour les prises de vues et de monuments dont les plans sont différents ; la profondeur de son foyer et l'angle considérable qu'il embrasse permettent de les obtenir avec une parfaite netteté.

Cet objectif sera employé avec avantage pour la production de petits clichés de monuments et de paysages

destinés à être amplifiés par la chambre solaire que nous avons indiquée dans le cours de cet ouvrage. Il remplacera avec avantage les objectifs pour vues ou automatiques employés généralement pour ce genre de travail.

Le seul reproche qu'on puisse faire au *globe lens* est son peu de rapidité résultant du petit diamètre des diaphragmes qu'on est obligé d'employer ; néanmoins, cette rapidité est à peu près égale à celle des objectifs simples, munis de diaphragmes de même dimension.

Épreuves microscopiques.

Les épreuves microscopiques, visibles seulement sous un fort grossissement, sont depuis quelque temps répandues à profusion ; on les monte en breloques, en épingles, etc., etc. Ce qui les a fait accueillir avec faveur, c'est la possibilité de réunir sous un très-petit volume des groupes charmants ou des portraits aimés.

Ces images se font sur glace même, avec un collodion très-fluide et très-homogène, et ne forment pas stries.

Pour obtenir ce genre d'épreuves, qui sont nécessairement positives par transparance, nous plaçons le cliché modèle contre la glace dépolie d'une chambre noire à très-long foyer, la chambre noire est tournée de manière à l'exposer en pleine lumière, et alors avec un autre appareil garni d'un objectif très-petit, braqué sur ce négatif à travers la partie antérieure de la grande chambre, dont on a dû enlever l'objectif, on prend une copie de la dimension qu'on désire. On peut la faire varier, en se servant des soufflets dont les chambres noires sont gar-

nies. La mise au point doit se faire avec un microscope.

Nous avons remarqué un appareil très-ingénieux, chez M. Hermagis, qui permet de reproduire trente-six épreuves microscopiques sur une glace de très-petite dimension; le mécanisme de ce multiplicateur est des plus simples et des plus commodes; il fonctionne avec une justesse mathématique, indispensable lorsqu'on veut produire des images microscopiques avec perfection. La mise au point est facilitée par un microscope adapté à l'appareil lui-même.

Lorsque les petites images photographiques sont developpées et sèches, on les découpe par petits carrés avec un diamant; on place le stanhope (ou tube servant à grossir l'image) sur le couvercle d'un fourneau légèrement chauffé, le bout plat de chaque stanhope est enduit de baume du Canada et on y adapte un des petits carrés de verre, sur lequel se trouve une image microscopique; on presse doucement pour faire coller l'image à l'extrémité du tube, puis on laisse sécher.

On terminera, en débordant le verre avec une meule d'opticien pour l'arrondir et lui faire prendre la forme du stanhope, avec lequel il ne doit plus faire qu'un désormais.

CHAPITRE X.

DU STÉRÉOSCOPE.

Description, opérations et appréciations. — Portraits-cartes de visite, considérations à observer pendant les opérations.

Le stéréoscope, ce charmant petit instrument, si répandu maintenant et si justement estimé, qui nous montre en relief des images accouplées sur une feuille de papier plate, avec toute la vérité de la nature saisie sur le fait, serait probablement resté dans le néant, si la photographie n'avait pas été inventée et perfectionnée par Daguerre, Nicpce, Talbot, Archer, et autres savants. Néanmoins, deux dessins pourraient être faits d'un seul objet, de telle sorte qu'ils produiraient le relief de la nature. Déjà Léonard de Vinci avait démontré que cet effet de relief résultait de la vision binoculaire, et la photographie, avec sa rigoureuse exactitude, a pu réaliser les merveilleux effets que tout le monde connaît et admire aujourd'hui.

C'est au professeur Wheatstone, du Collége royal de Londres, que nous sommes redevable du stéréoscope ; le célèbre physicien anglais, en expliquant un phénomène de vision, eut l'idée de regarder deux dessins d'un même objet avec les deux yeux d'abord, puis ensuite en séparant le point visuel de chaque œil.

Le premier instrument composé par M. Wheatstone

était formé de deux glaces parallèles, placées à angles droits; les images, fixées en face l'une de l'autre, étaient disposées de façon qu'en regardant dans les deux miroirs en même temps, ces deux images se trouvaient formées dans la même portion de la rétine de l'œil et semblaient se détacher en relief, en ne formant qu'une seule et même image; ce genre de stéréoscope, applicable surtout aux images de grandes dimensions, a été perfectionné par sir David Brewster, qui a remplacé ces miroirs par des prismes. Ce changement a permis de faire du stéréoscope un instrument portatif et populaire. La forme généralement adoptée présente une sorte de pyramide tronquée, en bois ou en toute autre substance; à la partie la plus étroite sont placées deux demi-lentilles, ou prismes, ou mieux deux lentilles achromatiques, éloignées l'une de l'autre de 6 ou 7 centimètres environ, c'est-à-dire de la distance des yeux; au milieu de cette boîte et entre les lentilles est une cloison qui favorise la superposition des deux images. A l'extrémité la plus large se trouve une rainure dans laquelle on glisse l'épreuve. Enfin, la partie supérieure a une ouverture garnie d'un couvercle doublé d'une glace, servant de réflecteur pour projeter la lumière sur l'image.

On vient d'appliquer à ces boîtes une sorte de verre monochrome qui, en s'interposant entre l'œil et le dessin, produit, par les différentes couleurs dégradées, un effet saisissant en donnant des couleurs naturelles; on varie la teinte du verre selon le paysage qu'on examine.

Il existe un genre de boîte stéréoscopique, très-commode, en ce sens qu'il contient plusieurs douzaines d'images qu'on peut faire passer successivement sous les yeux par la simple pression d'un bouton placé sur le côté

de l'appareil qui communique à une chaîne sans fin sur laquelle sont fixées les images stéréoscopiques : ce charmant petit meuble fait l'ornement de presque tous les salons aux Etats-Unis.

Nous allons donner les procédés les plus simples pour obtenir les images stéréoscopiques, sans nous occuper du phénomène physique qui les produit, renvoyant pour cela le lecteur aux ouvrages physiques spéciaux.

L'opération consiste à prendre deux vues du même objet, en plaçant l'appareil à la même distance du sujet à reproduire, mais en écartant les objectifs proportionnellement à la distance du point de vue, de telle sorte qu'ils soient écartés l'un de l'autre par un angle de 2 degrés environ, dont l'objet à reproduire est le sommet; on prend pour sommet de cet angle l'objet le plus important du point de vue à reproduire. Dans certains cas, lorsque le paysage offre peu de perspective et de différence dans les plans, on pourra opérer avec un écartement d'un angle de 3 à 4 degrés.

Pratiquement, on opère au juger, en mesurant de l'œil le point le plus rapproché du paysage à reproduire, et en donnant aux objectifs un écartement d'environ 35 millimètres pour chaque mètre de distance.

Lorsque l'angle stéréoscopique est trop grand, c'est-à-dire que les objectifs ont été trop écartés en raison de la distance du sujet à reproduire, il y a des déformations et reliefs exagérés qui, dans certains cas, semblent monstrueux, notamment dans les portraits ou les reproductions de statues, etc. Le contraire aurait lieu si l'écartement était trop petit, car alors l'image semblerait plate, sans perspective ni relief.

Pour les portraits, pris à une distance de 3 ou 4 mètres seulement, la méthode la plus simple consiste à faire les deux épreuves en même temps avec l'appareil composé d'une chambre noire garnie de deux ou de quatre objectifs combinés, d'un foyer parfaitement égal (voir fig. 23), généralement employés pour les portraits-cartes de visite, qui eux aussi sont stéréoscopiques en les accouplant deux à deux; seulement, comme les positives sont renversées, on devra les redresser en collant sur le bristol l'épreuve de droite sur le côté gauche, et celle de gauche sur le côté droit. Il faut également avoir soin que la distance entre les centres des deux images soit de 7 centimètres environ, sinon elles ne se superposeraient pas ou se doubleraient, et fatigueraient rapidement les yeux des personnes qui les regarderaient.

Pour reproduire des paysages sans sujets animés, nous employons ordinairement une petite chambre noire 1/4 munie d'un seul objectif, à laquelle on fait adapter un châssis pouvant contenir une glace de la dimension des deux épreuves, et dont la porte de devant, s'ouvrant en deux parties, permet d'opérer successivement. Cette chambre est placée sur une planchette d'une longueur de $0^{m},80$ environ, et munie d'équerres qui servent à mesurer l'angle stéréoscopique.

Voici comment on opère :

La planchette étant fixée solidement sur son pied, on place la chambre noire contre l'une des équerres qui doivent déterminer l'écartement ou angle sous lequel on voudra opérer. On met au point sur la glace dépolie, puis on expose après avoir remplacé cette glace dépolie par le châssis contenant la glace sensibilisée, de manière que, pour

une épreuve ordinaire, il faut avoir soin, si l'on veut redresser de suite l'image stéréoscopique sur le négatif, d'exposer le côté gauche de la glace lorsqu'on opérera du côté droit de la planchette, et le côté droit de cette même glace lorsque l'on agira du côté gauche. La figure 21 représente le côté gauche du châssis ouvert pendant qu'on

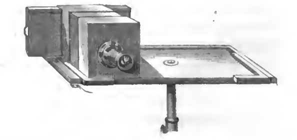


Fig. 21. Chambre noire 1/4 pour stéréoscope, montée sur sa planchette à équerre.

opère à la station de droite; la seconde partie s'obtient en faisant glisser la chambre noire contre l'autre équerre, et en prenant le côté gauche du châssis qu'on doit faire glisser jusqu'à ce qu'il soit arrêté par le ressort qui se trouve au centre de la chambre noire, alors on ouvre le côté droit pour la seconde exposition.

Lorsqu'on veut faire des vues animées ou instantanées, on devra employer deux chambres noires 1/4, munies d'objectifs de même foyer. On place chacune de ces chambres contre l'une des équerres de la planchette écartée à la distance convenable, selon l'éloignement des premiers plans du paysage à reproduire, et on prépare en même temps deux glaces qui seront sensibilisées dans le même bain. L'exposition se fera en découvrant les deux objectifs ensem-

ble ; pour cela, il faut deux opérateurs, à moins qu'on n'ait adapté à chacun des objectifs une planchette à guillotine, qu'un seul opérateur peut mettre en mouvement en pressant les ressorts de chaque main. Ces planchettes sont très-commodes pour les instantanéitées : on peut rendre l'exposition plus ou moins rapide, suivant la longueur de l'ouverture pratiquée dans la coulisse qui ouvre et ferme l'objectif.

La figure 22 représente la position des deux chambres noires pour les vues instantanées; les objectifs sont garnis des planchettes à guillotine, dont l'une est percée seulement d'une ouverture de deux centimètres qui ouvre et ferme l'objectif avec une rapidité telle, qu'elle permet de saisir les oiseaux au vol. La seconde, d'une dimension de six centimètres, permet également de saisir des objets

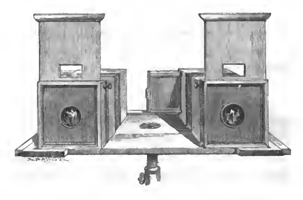


Fig. 22. Chambres noires sur leur pied pour les vues instantanées, munies de planchettes à guillotine.

animés, mais avec moins de rapidité que la première; seulement avec cette seconde, l'image aura plus de détails et

sera mieux venue qu'avec la première; on pourra, selon le cas, employer une dimension d'ouverture appropriée au sujet à saisir.

Les images prises avec deux chambres noires séparées sont renversées. On devra donc avoir soin de marquer les négatifs pour pouvoir ensuite placer convenablement les positives en les collant sur bristol.

L'opération pour l'obtention des négatifs est la même que celle que nous avons décrite précédemment si on opère sur collodion humide; on trouvera plus loin la manière d'opérer pour paysages sans objets animés, sur collodion sec, au miel, à l'oxymel ou au tannin.

Les stéréoscopes sur verre destinés à être vus par transparence s'obtiennent par le procédé que nous avons indiqué (p. 267), au moyen des clichés ordinaires.

Les négatifs pour stéréoscopes, surtout les épreuves transparentes, devront être bien détaillés et bien nets, mais d'une intensité modérée, pour que les positives soient très-vigoureuses; on évitera par ce moyen un défaut commun à beaucoup de ces épreuves qui semblent couvertes de neige, lorsqu'on les regarde dans le stéréoscope. Cet effet résulte des tons heurtés et des trop grands contrastes entre les noirs et les blancs.

Lorsqu'on opère avec deux instruments séparés, il faut avoir soin de traiter les deux épreuves de la même façon, pour que les deux clichés soient à peu près de la même vigueur; on fera en sorte également que les positives soient tirées au même ton, pour cela on se servira de la même feuille de papier pour les deux images qui doivent se correspondre, et on les traitera dans les mêmes bains.

Appréciation du stéréoscope.

Jamais, sans doute, aucune invention n'a été aussi universellement répandue, et n'a obtenu une faveur aussi grande que le stéréoscope ; il est vrai aussi que rien n'est plus attrayant et plus instructif, non-seulement pour les enfants, mais aussi pour les grandes personnes qui aiment à *voyager* sans sortir de leur salon. Depuis la découverte du stéréoscope les distance se sont *rapprochées*, le panorama universel est venu se dérouler aux yeux étonnés du riche potentat assis au coin de son feu, et du pauvre ouvrier dans sa mansarde. Rien n'est plus intéressant, en effet, que cette nature variée, souvent bizarre que l'imagination se refuserait à admettre, si la vérité ne nous était garantie par l'impossibilité de reproduire les effets stéréoscopiques autrement qu'en les prenant sur la nature même.

Ici ce sont des scènes champêtres dont Watteau eût été jaloux, là c'est une vallée sillonnée d'une rivière dont les eaux azurées serpentent et arrosent la végétation avant de se précipiter en cascade dans un gouffre saisissant d'horreur. Enfin, les montagnes couvertes de neige et les précipices sans fond, au bord desquels broutent des chèvres, où vient s'ébattre l'ours, complètent le tableau, en charmant l'œil étonné.

Il est donc inutile aujourd'hui de braver les dangers et les fatigues d'un long voyage, comme le font les touristes, pour visiter les curiosités répandues sur le globe ; assis au coin de son feu, chacun peut suivre d'un regard atten-

tif et surpris toutes les scènes vivantes des villes du monde moderne comme aussi visiter les ruines pittoresques du monde ancien ; les lacs tranquilles, les romantiques cascades, les cathédrales modernes aux clochers hardis, aussi bien que les reliques du monde des anciens dans les merveilleux temples d'Egypte. On peut encore, sans quitter son fauteuil, se promener au milieu des scènes pittoresques et bizarres de la Chine et du Japon, admirer les minarets aux dômes dorés de l'Asie, et assister aux curieux mystères de la vie dans le désert ; enfin, on peut fouler aux pieds, sans éprouver les fatigues d'un long pèlerinage, la classique Italie, la Grèce aux riches souvenirs, et le calvaire d'où est sorti la religion du Christ.

Quel plus ravissant spectacle peut attirer et charmer l'homme dans sa retraite que celui de ces scènes animées ou grandioses des naturels de tous les pays où l'imagination vagabonde aime à se transporter après les récits plus ou moins véridiques de quelques voyageurs ; quoi de plus instructif que cette description pour ainsi dire palpable des costumes, des types, et en quelque sorte des habitudes des différentes peuplades qui vivent sur notre globe sous différentes latitudes, et que nul crayon ne peut rendre avec ce cachet de vérité que seul le stéréoscope sait produire !...

Nous pourrions nous étendre plus longuement et faire un panégyrique beaucoup plus long sur la beauté de cette découverte importante, si nous ne craignions de sortir du cadre restreint que nous nous sommes tracé en écrivant cet ouvrage ; chacun, du reste, peut apprécier les beautés que nous venons d'esquisser brièvement, car cet instrument, aussi bien que les milliers de paysages qui forment

la collection universelle sont maintenant répandus à profusion à des prix qui les mettent à la portée de toutes les bourses.

Portraits-cartes de visite.

Le genre de portrait qui a le plus de vogue depuis plusieurs années est sans contredit celui qu'on connaît sous le nom de *carte de visite.* En fait, jamais plus heureuse idée ne pouvait mieux être appliquée à la photographie, car ces charmantes miniatures, par leur peu de volume et leur prix modéré, peuvent être répandues à profusion ; aussi voit-on dans chaque maison des albums appropriés à ce genre de dessin, garnis des portraits de toute la famille, des amis et même des connaissances : des collections des portraits de tous les hommes les plus célèbres et marquants ont été publiés dans ce même format, et garnissent les guéridons de tous les salons.

Ces petits portraits s'obtiennent généralement en faisant poser les personnes debout, soit dans l'intérieur d'un salon, soit dans un jardin simulé par un fond approprié : le modèle doit être entouré de tous les accessoires qui peuvent aider à l'illusion du lieu où il veut être représenté ; un piédestal ou une colonne sont généralement d'un heureux effet dans ce genre d'image, et le modèle peut s'appuyer naturellement pendant l'opération ; un sopha, une chaise gothique, une portion de rideau bien drapé, une balustrade à colonnes tournées, surmontée d'une urne, d'un vase de fleurs, etc., sont les accessoires de tous les ateliers ; en les variant selon le caractère du modèle, on peut

obtenir un ensemble de petits tableaux pleins de charme et de bon goût. Lorsque l'on voudra représenter une personne assise, on devra, autant que possible, donner au sujet la pose aisée d'une personne lisant, écrivant devant un bureau, ou livrée à toute autre occupation qui, tout en caractérisant le modèle, lui fait perdre cette roideur gauche qu'on remarque si souvent dans des portraits dont la pose est mal étudiée.

Pour ce genre d'épreuves, les fonds, comme les accessoires, devront être peints d'une teinte neutre grisaille ; on fera poser le modèle le plus près possible du fond, pour que les détails soient à peu près au foyer de l'objectif.



Fig. 23. Appareil quadrilatère pour portraits-cartes de visite.

Les appareils les plus commodes pour ce genre d'épreuves sont ceux dont la chambre noire est garnie de deux ou de quatre objectifs 1/4 que l'on désigne sous le nom de *binoculaires* et de *quadrilatères* (fig. 23), parce qu'on obtient deux ou quatre négatifs sur la même glace avec une pose unique ; ces mêmes appareils, munis de châssis construits spécia-

lement et analogues à ceux d'une chambre stéréoscopique, permettent de prendre quatre et huit négatifs sur la même glace en deux poses, qui peuvent varier selon le goût du modèle. Cette multiplicité des clichés sur une même glace facilite et simplifie singulièrement le tirage des positifs, surtout lorsqu'on est obligé de fournir un grand nombre d'exemplaires.

La mode a fait adopter, depuis peu de temps, un nouveau genre de portraits dits *timbres-poste;* ils ont la dimension d'une pièce d'un franc environ, et représentent seulement la tête et le buste du modèle. Avec un appareil construit spécialement pour ces portraits, on peut produire vingt-quatre épreuves négatives en deux poses sur une glace de grandeur normale, ce qui permet un tirage nombreux et rapide, à un prix très-réduit. La chambre noire est garnie de douze petits objectifs et d'un châssis à rideau coupé par le milieu.

Il existe également un moyen très-simple de réunir une grande quantité de personnes sur une même carte pour former collection ; pour cela, on découpe et on colle sur un bristol les portraits-cartes des personnes qu'on veut réunir : le goût doit présider à l'arrangement de ces portraits et aux ornements dont on veut entourer le tableau. Ainsi groupés sur une grande échelle, il ne reste plus qu'à prendre un cliché de cette image, réduite alors à la dimension d'une carte ordinaire, pour obtenir par le tirage habituel ces jolis petits groupes, composés quelquefois de plusieurs centaines de portraits.

Considérations à observer dans la pratique pour obtenir des portraits-cartes de visite.

On devra toujours employer, pour la production de ce genre de photographie, les premières qualités de produits de toute nature; car ces images, en raison de leur dimension, sont tellement délicates, que la moindre imperfection est très-difficile à dissimuler, par suite de la finesse des détails.

Le papier positif doit être d'une qualité supérieure, bien albuminé, ayant une couche bien brillante, bien blanche, et exempt de taches ou points adhérents au papier, soit dans la pâte, soit à la surface.

Les objectifs surtout devront être choisis avec le plus grand soin, pour obtenir une grande netteté dans tout l'ensemble de l'image; les lentilles devront posséder une grande profondeur de foyer, en même temps qu'un vaste champ de lumière. Les nouveaux objectifs de Voigtlander de Vienne, et ceux de C.-C. Harrisson de New-York, construits spécialement pour ce genre de travail, possèdent des qualités supérieures.

Dans un atelier possédant un recul suffisant, il est quelquefois avantageux, pour la rigidité, d'employer un objectif de 3 pouces, ayant un foyer de 18 à 20 centimètres; alors cet objectif, fortement diaphragmé pour corriger l'aberration sphérique des lentilles, sera monté sur une chambre noire garnie d'un châssis à multiplicateur.

La pose à donner au modèle demande une attention particulière et une certaine habitude; l'harmonie dans l'ensemble du tableau à raison du sujet à reproduire, la manière

plus ou moins gracieuse de faire placer les mains, pour qu'elles ne soient pas déformées et disgracieuses, l'attitude plus ou moins aisée de la personne qui pose, réclament un certain goût artistique et un assez grand talent d'observation de la part de l'opérateur. Lorsqu'on aura réussi à produire une image possédant finesse de détails et de modelé, netteté parfaite dans tout l'ensemble du dessin, pose gracieuse et naturelle du modèle, tons vigoureux et doux en même temps, on aura une miniature charmante.

Le collodion que nous employons de préférence pour les négatifs destinés à l'obtention des cartes de visite est celui que nous désignons sous le nom de *collodion alcoolique*, décrit page 67, sensibilisé surtout avec des iodures alcalins, dont les qualités ont été reconnues supérieures pour ce genre d'épreuves à celles des iodures métalliques.

Le bain d'argent dont on se servira, absorbant inévitablement une certaine quantité de l'alcool contenu dans ce collodion, demandera à être évaporé de temps en temps.

Les clichés, pour produire de bonnes épreuves positives, cartes de visite, devront être d'une suffisante intensité dans les noirs, sans cependant trop d'épaisseur, résultant d'un renforçage exagéré, et d'une belle transparence dans les clairs; d'une grande netteté dans tous les détails, et avoir les lignes extérieures bien accusées. C'est pourquoi nous recommandons de combiner le collodion et le bain d'argent de telle sorte, que la couche produite ait une intensité à peu près suffisante, après le premier développement du sulfate de fer, pour éviter la double épaisseur granuleuse que produit une seconde application de la solution d'argent.

Si cependant cette intensité n'était pas suffisante, on

pourrait, après avoir lavé avec soin l'image pour enlever toute trace do solution de sulfate de fer, appliquer soit une solution de chlorure d'or, comme il est indiqué (p. 96), soit celles que nous allons donner ci-dessous :

N° 1.

Acide pyrogallique	1 gramme.
Eau filtrée	125 —
Alcool	30 c.c.
Acide pyroligneux	30 c.c.

N° 2.

Nitrate d'argent	1 gramme.
Acide citrique	3 —
Eau	30 —

Ces solutions doivent être tenues dans des flaçons très-propres et à l'abri de la lumière blanche.

La couche ayant été bien lavée comme nous venons de le dire plus haut, on fait un mélange composé de 100 grammes de la solution n° 1, à laquelle on ajoute 30 gouttes de celle n° 2 ; on couvre immédiatement la glace avec cette solution, et on arrête l'intensité au point qu'on juge convenable.

On appliquera ensuite sur cette couche bien lavée une solution de bichlorure de mercure, comme il est indiqué (p. 100), puis on fixera à l'hyposulfite de soude.

CHAPITRE XI.

DU COLLODION SEC, PROCÉDÉ SUR VERRE.

Notions générales. — Procédés au miel, à l'oxymel, au lait solidifié, au malt, à la gélatine. — Procédé au tannin. — Collodion sec instantané. — Collodion sec résineux.

Ce qui malheureusement limite la production de paysages *animés*, si nous pouvons nous exprimer ainsi, c'est l'embarras d'une tente et de tout le matériel énorme indispensable pour opérer sur collodion humide en voyage, surtout si l'on veut reproduire des vues d'une grande dimension. Depuis longtemps les photographes cherchent un moyen de s'affranchir de tout cet embarras. Une foule de formules ont été proposées, mais pas une seule jusqu'à ce jour remplit le but proposé, car, indépendamment des difficultés plus ou moins grandes que présente l'usage des collodions secs, ou recouverts d'une liqueur préservatrice, le temps de pose le plus rapide pour ces procédés dépasse de beaucoup celui que nécessite le collodion humide, et par conséquent n'en permet l'usage que pour les monuments, ou pour reproduire la nature inanimée.

Pour qu'un collodion conserve sa sensibilité, il faut que l'iodure d'argent qui se forme dans le bain sensibilisateur soit mélangé à une certaine quantité de nitrate du même métal; or, si la glace, au sortir du bain, reste trop longtemps avant d'être impressionnée et développée,

l'eau qui tenait le nitrate en solution s'écoule et sèche, il se forme alors à la surface de la couche des cristaux de nitrate d'argent qui rendent l'opération impossible.

Quelques auteurs ont proposé de laver la glace après la sensibilisation, et de la débarrasser ainsi de tout nitrate libre dont la cristallisation crible la couche de cette multitude de trous qui détruisent l'image; mais alors elle perd toute sensibilité, et les éprenves qu'on obtient sont généralement grises et sans vigueur. Ce n'est donc pas le moyen d'atteindre le but proposé, et seul le collodion humide, employé dans de bonnes conditions, peut le remplir.

Le meilleur procédé connu jusqu'à ce jour est l'emploi de substances gommeuses, sirupeuses, gélatineuses et albuminoïdes en solution, employées comme préservateur de la couche sensible au sortir du bain d'argent; ces solutions, qui varient selon l'opérateur, conservent une certaine sensibilité à la couche d'iodure d'argent en la maintenant dans un état d'humidité relatif. Néanmoins le temds de pose est toujours quatre ou cinq fois plus considérable qu'il ne le serait avec le même collodion humide, dans les mêmes conditions de lumière.

Quelques photographes emploient également des matières résineuses qu'ils ajoutent au collodion lui-même, afin ed pouvoir opérer à sec.

De ces procédés, qui tous ont plus ou moins d'analogie entre eux, nous donnerons ceux dont l'exécution pratique est la plus facile, les résultats les plus constants et les plus certains, tout en conservant une sensibilité au moins égale à tous ceux dont la manipulation demande des soins tellement minutieux qu'ils n'offrent qu'in-

certitude et déception. Nous citerons en tête de ces derniers, le procédé Taupenot, dont les résultats, d'une grande finesse, il est vrai, ne compensent pas les difficultés qu'on rencontre dans son exécution, et les insuccès trop fréquents, conséquences de ces difficultés; aussi beaucoup d'opérateurs l'ont-ils abandonné pour revenir à ceux beaucoup plus élémentaires et plus simples qui consistent à maintenir l'humidité de la couche sensible par l'application d'une liqueur sirupeuse ou gommeuse qui, en modifiant la structure de la pellicule du collodion, empêche les molécules d'argent d'être isolées les unes des autres, et permet l'action des réactifs.

Ces procédés sont ceux que nous avons toujours employés avec le plus de succès et auxquels nous sommes revenu après avoir expérimenté les uns après les autres tous ceux proposés par les novateurs, dont cependant nous donnerons quelques formules, pour que nos lecteurs puissent se convaincre par leur propre expérience de la vérité de nos assertions.

Nous poserons comme principe général que, à peu d'exceptions près, l'emploi du collodion sec ne nécessite presque jamais des glaces préparées des mois et même des semaines à l'avance; quelques heures, ou tout au plus une journée suffisent, neuf fois sur dix, pour l'exécution complète des opérations en campagne. Il est toujours préférable, quel que soit le procédé qu'on emploie, de ne préparer les glaces que peu de temps avant de s'en servir, les épreuves seront plus vigoureuses et les résultats plus certains. On nous objectera peut-être qu'il est embarrassant, lorsqu'on part pour une longue excursion photographique, de se charger de tout le bagage nécessaire pour la

préparation des plaques et le développement des clichés, et qu'il serait alors aussi avantageux d'opérer sur collodion humide; à cela nous répondrons que qui veut la fin veut les moyens, et que malheureusement la photographie a ses difficultés et ses inconvénients auxquels il faut se soumettre si on veut plus tard jouir de la satisfaction d'avoir produit une belle épreuve; quant à opérer sur collodion humide, il n'est pas possible de le faire dans tous les cas, en raison des difficultés qu'on éprouve souvent à préparer les glaces sur le terrain au moment même où il faut s'en servir. On peut donc, lorsqu'on a l'intention de faire un voyage, emporter le matériel nécessaire pour le travail qu'on se propose, et dans chaque endroit où on voudra prendre des vues, il sera facile d'organiser un laboratoire dans lequel on préparera, la veille au soir, toutes les glaces nécessaires pour le travail de la journée; on les développera le soir en rentrant.

On évitera ainsi une foule de déceptions et on arrivera certainement à des résultats satisfaisants.

Procédé au miel.

La glace, ayant été nettoyée convenablement, sera recouverte d'une couche de collodion ioduré quelconque, mais assez éthérisé pour être bien adhérent, afin d'éviter les déchirures et les soulèvements de la pellicule de collodion pendant le cours des nombreux lavages qu'elle est obligée de subir. Les vieux collodions mélangés, donnant une couche poreuse, sont préférables aux collodions nouvellement préparés.

Après l'étendage du collodion, la glace sera sensibilisée dans un bain neutre d'azotate d'argent à 8 à 10 pour 100 d'eau distillée.

Si les glaces préparées doivent être impressionnées et développées dans les six heures environ qui suivent leur préparation, elles seront égouttées d'abord au sortir du bain d'argent, puis recouvertes immédiatement, sans subir aucun lavage, d'une couche de miel coupé à volume égal d'eau distillée ; cette solution préservatrice, préalablement filtrée au travers d'un linge fin, sera étendue sur la couche sensible de la même manière que le collodion ; l'excédant, renversé dans un verre gradué, sera conservé pour être additionné à la solution révélatrice. Les glaces ainsi recouvertes de la liqueur préservatrice seront dressées sur l'étagère du laboratoire, la face collodionnée en dessous ; on aura soin d'étendre quelques feuilles de papier buvard sous l'angle inférieur pour faciliter l'écoulement du liquide et éviter les taches ; les glaces, ainsi séchées à l'abri de la poussière et de la lumière, seront renfermées dans une boîte à rainures parfaitement close, pour être emportées sur les lieux où elles devront être impressionnées.

Si on voulait conserver les glaces pendant plusieurs jours, il faudrait, au sortir du bain d'azotate d'argent, les laver avec soin, au moyen d'un filet d'eau distillée ou de pluie, pour enlever l'azotate d'argent libre qui reste à la surface du collodion, et ne conserver que la couche d'iodure d'argent. Ce lavage devra être fait le plus complétement possible, si l'on veut éviter les taches lors du développement. Après ce lavage, les glaces seront égouttées, puis recouvertes, comme nous l'avons dit plus haut, de la liqueur préservatrice, et abandonnées à la des-

siccation. Les glaces ainsi préparées pourront se conserver pendant plusieurs jours et même plusieurs semaines, mais leur sensibilité sera moitié moindre environ que celle des glaces qui n'auront pas été lavées au sortir du bain sensibilisateur, et qu'on ne veut employer que quelques heures seulement après leur préparation.

L'exposition à la chambre noire varie selon l'intensité de la lumière et l'ouverture du diaphragme. Un paysage bien éclairé, en plein soleil, exigera, avec un objectif simple, muni d'un diaphragme de 1 centimètre d'ouverture, une pose de deux minutes à deux minutes et demie avec les glaces non lavées, mais avec celles qui auront été débarrassées de tout nitrate libre par le lavage au sortir du bain d'argent, l'exposition dans les mêmes conditions de lumière demandera environ quatre minutes.

Au sortir du châssis, la glace impressionnée sera plongée, la face collodionnée en dessus, dans une cuvette horizontale, contenant une solution argentifère à 3 pour 100, non acidulée ; on lavera la couche dans ce bain pendant quelques minutes, en imprimant à la cuvette un mouvement de balancement de droite à gauche, puis on retirera la glace, qui sera égouttée d'abord, et on fera apparaître l'image, en la couvrant d'un seul trait avec le révélateur composé de :

Eau distillée.	300 grammes.
Acide pyrogallique.	1 —
Acide pyroligneux.	50 c.c.

Lorsque tous les détails de l'image seront bien venus, on reversera le liquide dans le verre qui le contenait, et on ajoutera à cette solution, pour renforcer l'épreuve,

quelques gouttes d'une solution argentifère à 10 pour 100 et une petite quantité du miel qui a servi à couvrir la couche de collodion, et qu'on a dû réserver dans un flacon spécial; l'épreuve sera de nouveau recouverte de cette liqueur, qui sera successivement versée du verre sur la glace et de la glace dans le verre, jusqu'à ce que l'image ait acquis le degré d'intensité nécessaire pour produire un bon cliché. On rejettera alors entièrement le liquide, et l'épreuve, ainsi développée et renforcée, sera lavée avec soin, puis fixée dans une solution saturée d'hyposulfite de soude. Enfin, après un dernier lavage, on pourra gommer, sécher et vernir, comme à l'ordinaire.

Le négatif étant terminé, on pourra tirer les épreuves positives, comme il a été indiqué précédemment.

Ce procédé très-simple est d'une réussite infaillible, lorsqu'on apporte les soins nécessaires pour la préparation des glaces. Une propreté scrupuleuse est surtout indispensable pour éviter la poussière, qui ferait tache. Néanmoins, les accidents sont beaucoup moins à craindre que lorsqu'on emploie le procédé Taupenot, dont le moindre inconvénient est de produire des ampoules et des taches malheureusement trop fréquentes.

Le procédé au miel que nous venons d'indiquer donne des négatives vigoureuses, douces et harmonieuses; le temps de pose est beaucoup moindre qu'avec l'albumine, et la préparation est infiniment plus facile, plus simple et plus pratique.

Les principales précautions à prendre sont : un bon nettoyage des glaces, ce qui est aussi indispensable pour tous les autres procédés, une grande propreté pour éviter la poussière, qui tend à se coller aux matières poisseuses;

enfin, de crainte que le collodion ne se détache et ne glisse sur la glace pendant les lavages répétés, en laissant pénétrer l'eau sous la couche, on pourra, lorsque l'enduit préservateur sera sec, passer sur les bords de la glace, à l'aide d'un pinceau, une légère couche de vernis blanc; malgré cette précaution, on devra user de ménagements pendant le cours des opérations, et ne pas laisser couler l'eau d'une manière trop brusque lors des lavages.

Par une température très-basse, on pourra activer le développement de l'image, en faisant tiédir au bain-marie le bain d'argent à 3 pour 100, dans lequel l'épreuve est placée au sortir du châssis, ainsi que le révélateur.

Procédé à l'oxymel.

La liqueur préservatrice, que nous nommons *oxymel*, se compose de miel coupé d'eau et additionnée d'acide acétique; on la prépare de la manière suivante :

Dans un vase en porcelaine d'une capacité de 100 grammes environ, mettez

Miel pur.	400 grammes.
Eau distillée.	400 —

Chauffez le vase au bain-marie et écumez le mélange avec une cuiller, jusqu'à ce qu'il ne se forme plus d'écume blanche; la liqueur ainsi purifiée, ajoutez 20 centimètres cubes d'acide acétique cristallisable, et continuez à écumer de nouveau s'il se forme une nouvelle écume; retirez du feu et laissez refroidir. Cette liqueur s'emploie exactement de la même manière que le miel simplement coupé d'eau,

c'est-à-dire que la glace, sensibilisée et égouttée, sera recouverte, après ou sans lavage, selon qu'on voudra l'employer immédiatement ou la conserver plus longtemps, d'une ou deux couches de cette liqueur conservatrice, puis séchée, exposée, développée et fixée de la manière indiquée précédemment. Ce procédé est un peu plus rapide que celui au miel seul.

Procédé au lait solidifié, de M. Anthony, de New-York.

Mettez dans une capsule :

Lait de vache écrémé.	500 c c.
Sucre blanc.	300 grammes.

Faites évaporer jusqu'à siccité, en remuant le liquide avec une baguette en verre ; préparez la liqueur préservatrice, en faisant dissoudre environ 6 grammes de la poudre de lait qui se trouve au fond de la capsule dans 100 grammes d'eau distillée ; au sortir du bain d'argent sensibilisateur, la glace sera lavée soigneusement, puis recouverte à deux ou trois reprises de la liqueur préservatrice. Après un nouveau lavage, elle sera séchée près d'un feu doux.

Procédez ensuite de la même manière que pour les procédés au miel ou à l'oxymel.

Les glaces préparées au lait solidifié conservent leur sensibilité très-longtemps ; lorsqu'on omettra le lavage indiqué après la sensibilisation du collodion, le temps de pose n'excédera pas de beaucoup celui qu'on aurait mis avec un collodion humide, mais lorsque la plaque aura été lavée, la pose sera environ le double.

Les négatives obtenues par ce procédé ont peu d'intensité, mais les détails de l'image ont une grande finesse et beaucoup de douceur.

Procédé au malt.

Le malt, qui n'est autre chose qu'une décoction d'orge germé, donne des résultats excellents employé comme enduit préservateur ; sans vouloir affirmer que la sensibilité sera égale à celle du collodion humide, nous avons constaté, par nos propres expériences, que l'impression est assez rapide, non pour donner des instantanéités, mais pour reproduire la nature animée au milieu d'un paysage bien éclairé ; ainsi nous avons obtenu avec un objectif simple muni d'un diaphragme d'un centimètre d'ouverture, des vues en plein soleil en 30 secondes ; les détails de l'image ne laissaient rien à désirer, et l'intensité était très-satisfaisante.

On prépare la liqueur préservatrice en faisant d'abord dissoudre 300 grammes de malt non desséché, dans un litre d'eau tiède bien pure ou distillée, on remue le mélange pendant un quart d'heure environ, puis on fait bouillir le liquide pendant dix minutes, en le maintenant à une température de + 70° ou 72° centigrades en continuant à remuer avec un agitateur en verre ; on laisse digérer ensuite pendant une heure, à une température moins élevée, puis on fait refroidir et on filtre sur une toile.

Le liquide ainsi filtré est limpide et d'une belle couleur jaune ; on le verse dans un ballon de verre et on ajoute 30 gouttes d'acide acétique ; le ballon est mis alors dans un

bain-marie, et, la température poussée jusqu'à ébullition du liquide, on retirera le ballon et on le laissera refroidir et reposer, après quoi on décantra et on ajoutera 50 centimètres cubes d'alcool. Il faut filtrer une dernière fois avant de l'employer. Le malt d'une couleur claire est celui qu'on doit préférer. Au sortir du bain sensibilisateur la glace sera lavée avec de l'eau de pluie ou distillée jusqu'à disparition de tout aspect gras, et après avoir été égouttée, elle sera recouverte, à deux ou trois reprises différentes, de la liqueur préservatrice, de manière qu'elle pénètre bien la couche de collodion. Alors la glace est mise dans une cuvette horizontale remplie d'eau distillée, et après un séjour de quelques minutes, on fait couler à sa surface un filet d'eau fraîche et on l'abandonne à la dessiccation, à l'abri de la lumière et de la poussière.

Après l'exposition à la chambre noire, la glace sera plongée pendant une minute dans un bain d'azotate d'argent neutre, à 4 ou 5 pour 100 ; on fera ensuite apparaître l'image, soit avec la solution révélatrice de sulfate de fer, comme il est dit pour le collodion humide, soit avec l'acide pyrogallique.

On pourra toujours obtenir une intensité suffisante avec le révélateur au sulfate ferreux, si on y ajoute quelques gouttes d'une solution composée de :

Nitrate d'argent.	1	gramme.
Acide citrique.	1	—
Eau distillée..	30	—

On pourra également activer le développement à l'acide pyrogallique et rendre la solution plus énergique par l'addition d'une solution d'alun à 5 pour 100 ajoutée au révélateur dans la proportion de 5 pour 100.

Un mélange à partie égale d'une dissolution de tannin à (2 de tannin pour 100 d'eau) à la liqueur préservatrice au malt alcoolisée, donne encore plus de sensibilité.

Enfin cette sensibilité est encore augmentée par l'addition d'une petite quantité de glycérine au mélange de malt et de tannin.

Voici la proportion dont on doit faire usage :

Liqueur préservatrice de malt. . . .	50 c.c.
Dissolution de tannin à 2 pour 100. .	50 c.c.
Glycérine.	10 c.c.

Cette solution sera versée sur la couche bien lavée comme il a été dit.

Un des grands avantages du procédé au malt est la ténacité avec laquelle la couche sensibilisée adhère à la glace, ce qui permet la manipulation sans craindre les accidents et les ampoules qui se produisent si souvent avec les autres procédés.

Procédé à la gélatine et au carbonate de soude de M. Bartholomew,

M. Bartholomew a décrit un procédé pour préparer des plaques sèches aussi sensibles que par la voie humide. D'après l'auteur, c'est l'excès de nitrate d'argent à réaction acide qui, combiné avec l'iodure d'argent sans matières organiques, donne aux plaques humides leur grande sensibilité; dans les plaques sèches, au contraire, la couche doit être débarrassée de tout nitrate libre, il faut donc avoir recours à une réaction alcaline et à un enduit d'une matière organique quelconque. Pour activer la réduction de

l'iodure d'argent, voici comment, mettant ce principe en pratique, l'auteur conseille d'opérer. Les glaces, au sortir du bain d'argent sensibilisateur, seront lavées avec le plus grand soin, puis lorsqu'on aura laissé égoutter l'eau, elles seront recouvertes d'une liqueur préservatrice composée de :

Gélatine blanche.	2	grammes.
Carbonate de soude.	20	—
Eau distillée.	300	—

Les plaques, une fois sèches, seront exposées, puis, après avoir été humectées, développées au sulfate de fer acidifié et additionné de quelques gouttes de la solution argentifère ; on pourra ensuite renforcer l'épreuve, s'il est nécessaire, avec une solution d'acide pyrogallique, comme il a été dit pour le collodion humide.

Procédé au tannin.

C'est au major C. Russell que la photographie est redevable de la découverte très-importante et très-utile, qui permet de conserver pendant très-longtemps des glaces préparées, tout en leur maintenant une sensibilité beaucoup plus grande que celle obtenue jusqu'à ce jour à l'aide des autres enduits préservateurs. La constance des résultats et la beauté des épreuves obtenues avec ce procédé ne laissent rien à désirer. Cette découverte consiste à combiner un puissant réducteur (tannin, ou acide tannique) à la couche d'iodure d'argent destinée à recevoir l'image, et cela avant de lui faire subir l'impression lumineuse et le développement. Partant de cette théorie, plusieurs modifications et perfectionnements ont été apportés

au procédé primitif du major Russell, afin d'activer encore la rapidité et de faciliter les manipulations. Nous ne décrirons ici que quelques-unes de ces modifications.

M. Russell a publié en 1861 une brochure dans laquelle il a minutieusement décrit son procédé et les précautions à prendre pour réussir.

Le lecteur nous saura gré d'avoir analysé ce travail, dont la longueur et les descriptions minutieuses sont peu engageantes au premier abord, et peuvent rebuter les commençants.

L'auteur indique des précautions sans nombre, décrit avec un soin particulier le détail des manipulations, et à force de prescriptions peut faire croire à une difficulté qui n'est réellement qu'apparente. Nous supposons que le lecteur, arrivé à ce chapitre de notre ouvrage, est déjà suffisamment familiarisé avec les opérations en général pour connaître les précautions de toutes sortes dont dépend le succès; l'intelligence et quelques essais aidant, on arrivera vite à l'application pratique des différents procédés que nous ne ferons qu'esquisser, tout en donnant les formules principales avec une scrupuleuse exactitude.

Comme nous l'avons dit précédemment, nous n'avons pas l'intention de décrire le procédé publié par le major Russell, mais bien les modifications apportées à ce procédé et que l'expérience nous a démontrées être d'une application plus pratique.

Nous supprimons d'abord la couche de gélatine ou de caoutchouc qui ne nous semble pas indispensable, et qui complique l'opération d'une manipulation longue et délicate; la glace, étant parfaitement nettoyée, pourra être immédiatement collodionnée et sensibilisée comme pour

les procédés précédents; tout collodion donnant de bonnes épreuves dans le procédé humide pourra être employé, pourvu qu'il adhère bien à la glace et s'étende convenablement. Il est à remarquer cependant que ceux qui contiennent des iodures alcalins sont préférables à ceux dont la sensibilisation a été faite avec des iodures et bromures métalliques.

Les collodions préparés depuis un certain temps donnent en général pour les procédés secs, quels qu'ils soient, des résultats meilleurs que ceux nouvellement préparés ; cela tient à ce que les vieux collodions sont poreux et adhérents, qualités essentielles pour les plaques sèches. Un collodion neuf très-contractile et tendant à se soulever sera rendu d'emblée propre à la préparation des glaces sèches par l'addition d'une petite quantité d'ammoniaque liquide (1 centimètre cube environ pour 200 centimètres cubes de collodion); il se troublera d'abord, mais après vingt-quatre heures de repos, il aura repris sa limpidité première en laissant au fond du flacon un précipité blanc. La couche produite par ce collodion ainsi traité aura moins de corps que par le passé, mais il sera plus fluide, et la pellicule, quoique plus mince, deviendra opaque et poreuse; dans ces conditions il sera excellent, soit en l'employant avec une liqueur préservatrice de tannin ou autre, soit en l'employant à sec simplement.

La formule de collodion que nous employons de préférence pour le procédé au tannin, est :

Ether sulfurique à 62 degrés. . .	300 c.c.
Alcool rectifié à 40 degrés. . . .	200 grammes.
Coton azotique neutre.	5 —
Iodure d'ammonium.	2g,50
Bromure d'ammonium.	2 ,00
Iodure de cadmium.	1 ,50

Lorsque ce collodion bien étendu a fait prise sur la glace, on sensibilise dans un bain d'azotate d'argent fondu à 8 ou 10 pour 100, et franchement acidifié par de l'acide *acétique*. Comme il faut éviter l'acide nitrique, on le neutralisera avec une solution de bicarbonate de soude, comme nous l'avons indiqué (p. 83), si on n'avait que du nitrate d'argent cristallisé pour la préparation du bain.

Au sortir de ce bain, où elle a dû rester quatre ou cinq minutes au moins, la glace sera lavée avec soin dans l'eau distillée (on ne saurait trop laver), puis recouverte, après l'avoir laissée égoutter quelques instants, d'une solution composée de :

Eau distillée..........	100 grammes.
Tannin.............	3 —
Alcool..............	10 c.c.

On fait d'abord dissoudre le tannin dans l'eau, et on filtre à plusieurs reprises ; lorsque le liquide est bien clair, on ajoute l'alcool, qui a pour but de faciliter la pénétration de la couche collodionnée par la liqueur préservatrice, et de la conserver plus longtemps en bon état. L'addition d'une goutte d'huile essentielle de girofle permet de conserver cette liqueur très-longtemps sans crainte qu'elle ne moisisse.

On verse à plusieurs reprises cette solution sur la glace bien lavée et bien égouttée, et on termine en faisant couler sur la couche ainsi recouverte de la liqueur un filet d'eau distillée destiné à enlever l'excès de tannin. La glace est alors mise à sécher contre un mur, en appuyant un de ses angles sur du papier buvard, le collodion en dessous. Après cette dessiccation spontanée, qui doit avoir

lieu, bien entendu, dans l'obscurité, on la soumet en dernier lieu à une chaleur artificielle.

Après l'exposition, qui peut avec un objectif simple varier de quarante secondes à deux minutes selon l'éclairage et l'ouverture du diaphragme, la glace sera plongée pendant quelques minutes dans une cuvette plate remplie d'eau distillée pour bien humecter la couche, ou mieux encore dans un bain d'azotate d'argent à 3 pour 100 acidulé ; on égouttera et on procédera au développement de l'image.

Cette partie de l'opération est assez délicate et demande une certaine habitude pour apprécier les incidents qui peuvent se présenter, et en tirer le meilleur parti possible.

Le révélateur se compose de :

N° 1.

Acide pyrogallique dissous dans 10 c.c. d'alcool absolu.	1 gramme.
Eau distillée.	250 —

N° 2.

Nitrate d'argent fondu.	5 grammes.
Acide citrique.	5 —
Eau distillée.	250 —

La glace sera recouverte d'un seul trait avec la solution n° 1. Si l'épreuve a été convenablement exposée et que tous les détails se montrent bien accentués, il suffira d'ajouter quelques gouttes de la solution n° 2 à celle qui a servi à faire apparaître l'image et de la couvrir plusieurs fois de ce liquide jusqu'à ce que les noirs aient atteint l'intensité voulue pour produire un bon cliché.

Dans le cas où l'image apparaîtrait trop rapidement

sous le révélateur, étendez d'eau la solution d'acide pyrogallique et ajoutez un peu d'acide acétique pour enrayer autant que possible l'action du réactif; l'addition de la solution argentique se fera en dernier lieu avec beaucoup de précautions, pour éviter que l'épreuve ne se voile lorsqu'on voudra renforcer les noirs.

Enfin, si la pose avait été insuffisante, ce qu'on reconnaîtrait à la lenteur avec laquelle l'image apparaîtrait, il faudrait ajouter au révélateur quelques gouttes de la solution saturée d'acide pyrogallique dans l'alcool, aussi bien qu'une petite quantité de la solution d'argent n° 2, et on la laisserait agir alors quelque temps, puis on recommencerait de nouveau en augmentant la dose au besoin, et en versant cette solution du verre sur la glace et de la glace dans le verre, jusqu'à ce qu'on ait atteint une intensité suffisante.

Lorsque, pendant le cours de l'opération, le liquide deviendra boueux par la décomposition de l'argent mêlé à l'acide pyrogallique, on aura soin de le remplacer par une solution nouvelle, après avoir lavé la glace à l'eau distillée.

La proportion d'acide citrique que nous avons indiquée pour la solution n° 2 devra être modifiée selon la concentration de la solution préservatrice et l'élévation de la température, elle pourra donc être augmentée lorsqu'on opérera par un temps froid, et par la même raison diminuée par un temps chaud.

Nous recommanderons également de vernir les bords de la couche de collodion, soit avant, soit après l'exposition, pour éviter les accidents qui pourraient se produire pendant le cours des opérations qui suivent.

L'épreuve, développée et renforcée convenablement, sera lavée avec le plus grand soin, puis fixée dans une solution concentrée d'hyposulfite de soude. Après un dernier lavage on appliquera une couche légère de gomme arabique, et lorsque la glace sera bien sèche, on la vernira comme un cliché ordinaire avant de procéder au tirage des images positives.

D'après les expériences de M. Drapier, de New-York, les glaces préparées au tannin, comme nous venons de l'indiquer, demandent un temps d'exposition beaucoup plus court si, avant de les développer, on les plonge dans une cuvette d'eau distillée chaude (plus la pose a été courte et plus la température de l'eau doit être élevée), et si elles sont développées avec un révélateur également chaud additionné d'une petite quantité d'alun, comme il a été indiqué précédemment.

D'autre part, M. Anthony, de New-York, indique un moyen très-simple pour obtenir, avec le procédé au tannin, des glaces presque aussi sensibles qu'avec le collodion humide, il soumet simplement la couche impressionnée à une légère fumigation ammoniacale de une à quatre minutes. Il suffit pour cela de la placer au-dessus d'un vase contenant de l'ammoniaque liquide ; puis il procède au développement comme à l'ordinaire.

Collodion sec instantané, procédé du major Russell, modifié par M. de Brébisson.

Nous empruntons l'extrait suivant à une brochure publiée par M. de Brébisson, sur son procédé de collodion sec très-rapide.

Le collodion est composé de :

Ether sulfurique à 60 degrés. . . .	300 c.c.
Alcool à 40 degrés.	75 c.c.
Coton azotique.	4 grammes.

A 100 centimètres cubes de ce collodion normal bien reposé on ajoute 15 à 20 centimètres cubes de la liqueur iodo-bromurée suivante :

Alcool à 40 degrés.	100 c.c.
Iodure de cadmium.	10 grammes.
Bromure de cadmium.	2 —

La glace, parfaitement nettoyée, est collodionnée et sensibilisée dans un bain d'azotate d'argent fondu à 8 pour 100, additionné de 5 grammes d'acide acétique cristallisable pour 100 grammes de bain. Après la sensibilisation, la couche est lavée dans plusieurs eaux avec le plus grand soin, puis égouttée et recouverte d'un enduit conservateur composé de :

Eau distillée.	90 c.c.
Alcool à 36 degrés.	10 c.c.
Pâte de jujube.	3 grammes.
Gomme arabique.	5 —
Solution alcoolique d'acide pyrogallique à 2 pour 100.	6 à 8 gouttes.

Ou bien de :

Eau distillée.	90 c.c.
Alcool à 36 degrés.	10 c.c.
Tannin.	2g,50
Sucre d'orge.	2 ,00
Gomme arabique.	6 ,00

Ou encore de :

Eau distillée	90 c.c.	
Alcool à 36 degrés	10 c.c.	
Pâte de jujube	4	grammes.
Gomme arabique	4	—
Tannin	3	—

Cette liqueur pourra servir plusieurs fois, si on a soin de la tenir à l'abri de la lumière.

On étendra le liquide à plusieurs reprises sur la couche sensible bien égouttée, puis on laissera sécher à l'abri de la lumière et de la poussière, jusqu'au moment de l'exposition, qui, d'après l'auteur, doit être aussi courte que lorsqu'on emploie le collodion humide le plus rapide.

Le développement pourra être fait, sans inconvénient, plusieurs jours après l'exposition, mais avant d'appliquer le réactif la glace devra être plongée dans une cuvette d'eau distillée, destinée à ramollir la couche de collodion et à la rendre plus perméable à l'action du révélateur.

Avant d'appliquer le révélateur sur la couche ramollie, on la couvre d'abord d'une nappe de solution argentifère composée de :

Eau distillée	100 c.c.	
Azotate d'argent	3	grammes;
Acide nitrique cristallisable	5 c.c.	

Que l'on renverse, après quelques secondes, dans le verre qui la contenait, pour la mélanger au révélateur qui se compose de :

N° 1.

Sulfate de fer	9	grammes.
Eau pure	100	—

N° 2.

Acide tartrique	4	grammes,
Eau pure	100	—

Pour développer l'image, on verse sur la couche un mélange de six parties en volume de la solution n° 1, avec quatre parties du liquide n° 2, on ajoute deux parties également en volume de la solution argentique à 3 pour 100 acidifiée, et on maintient cette liqueur sur l'épreuve, par un arrosement plusieurs fois répété, jusqu'à ce que l'image, qui apparaît progressivement, ait acquis toute l'intensité nécessaire.

On peut également employer l'acide pyrogallique à la dose de :

Eau de pluie..........	275	grammes.
Acide pyrogallique........	1	—
Acide citrique.........	1	—

L'épreuve est ensuite fixée dans une solution concentrée d'hyposulfite de soude, comme pour les autres procédés, puis séchée et vernie.

Les précautions principales, dont semble dépendre la réussite complète et assurée de cette méthode, sont :

Un nettoyage parfait de la glace, surtout lorsqu'on ne doit pas la couvrir d'une couche de gélatine avant de la collodionner.

Le collodion doit contenir une proportion de bromure plus forte que lorsqu'il est employé humide : aussi la glace devra-t-elle séjourner plus longtemps dans le bain sensibilisateur d'azotate d'argent, qui devra être franchement acidulé avec l'acide acétique cristallisable à l'exclusion de tous autres.

La glace devra être complétement débarrassée du nitrate d'argent libre par des lavages abondants et bien égouttée avant de la couvrir de la liqueur préservatrice.

Enfin, par une température très-basse, on devra chauffer la glace avant le développement, soit en la plongeant dans une cuvette d'eau chaude pour ramollir la couche de collodion, soit en la présentant devant un feu doux. La solution révélatrice devra également être tiédie.

Collodion sec très-rapide.

M. Vernier fils indique un procédé de collodion sec rapide, qui ne manque ni d'originalité, ni de nouveauté. D'après l'auteur, la manipulation est simple et facile, et la réussite certaine. Voici la description telle qu'elle est donnée dans le *Moniteur de la photographie* du 1er avril 1864 :

Dans deux flacons contenant chacun 50 centimètres cubes d'alcool, faites dissoudre séparément 6 grammes de tannin et 6 grammes de bromure de cadmium ; agitez les deux flacons, et quand les dissolutions seront complètes, versez 5 grammes de tannin et 10 gouttes de la dissolution de bromure dans 100 centimètres cubes de n'importe quel collodion, pourvu qu'il soit d'une densité convenable, qu'il dénote la présence de l'acide libre par une teinte jaune foncé, et qu'il donne d'excellents négatifs par la voie humide. Agitez le flacon et laissez reposer vingt-quatre heures.

Le lendemain, préparez une plaque avec le collodion ci-dessus, passez-la au bain sensibilisateur et ne la sortez que quand toute apparence grasse aura complétement disparu. Plongez-la ensuite, après l'avoir laissée égoutter, dans une cuvette contenant 2 litres d'eau additionnée

de **24** *grammes d'acide sulfurique,* laissez-la dans ce bain pendant deux ou trois minutes, sans craindre de détacher le collodion, qui résistera au lavage. Sortez la plaque du bain et mettez-la à sécher spontanément, en la dressant dans une boîte fermée, dont le fond sera garni de papier buvard. Deux ou trois jours après, quand la dessiccation sera complète, impressionnez-la à la lumière. Vous remarquerez, en la plaçant dans le châssis négatif, que la teinte brune, qui caractérise les plaques préparées au tannin, a entièrement disparu : cela tient, comme nous l'avons dit, à l'action du bain de lavage. Après l'impression, qui exige quelques secondes de plus seulement que pour la voie humide, vous remarquerez encore que les parties les plus vivement frappées par la lumière se dessineront déjà sur la couche d'iodure d'argent. Mettez la plaque à détremper quelques instants dans le bain acidulé spécial qui a servi à la laver avant l'impression, et révélez l'image par les moyens ordinaires, soit avec l'acide gallique, pyrogallique ou le sulfate de fer; ces différentes substances doivent être acidulées et additionnées d'alcool.

Les plaques préparées par ce procédé peuvent se conserver en bon état pendant au moins quinze jours.

Du collodion sec résineux.

Tous les procédés que nous avons décrits précédemment nécessitent pour opérer dans de bonnes conditions, lorsque la glace a été préparée depuis quelque temps, un enduit protecteur qui, en modifiant la structure du collo-

dion, le maintient dans un état d'humidité favorable à son impressionnabilité.

Quelques personnes, amateurs de la simplicité, ont préconisé l'emploi du collodion sec proprement dit, sans aucune substance préservatrice ; ce procédé est peu constant. Le succès dépend en général de la constitution du collodion, qu'il est très-difficile d'apprécier tout d'abord. De plus l'on ne peut obtenir ainsi que des glaces dont la sensibilité se conserve peu de temps, parce que la couche de collodion, d'une grande délicatesse, est susceptible de s'altérer au contact de l'air, lorsqu'elle n'est pas recouverte d'un enduit protecteur.

Néanmoins, l'addition d'une petite proportion de résine dans le collodion suffit pour lui donner une consistance convenable, tout en protégeant la couche iodurée contre le contact de l'air.

Nous allons donner quelques formules relatives à l'emploi des différentes résines employées directement dans le collodion.

Le premier procédé, et le plus simple, est dû à M. l'abbé Desprats, il consiste à ajouter à un bon collodion bromo-ioduré ordinaire 5 centimètres cubes environ d'une dissolution alcoolique de résine à 1 pour 100, dans 100 centimètres cubes de collodion, qui pourra être employé après quelques jours de repos. Après la sensibilisation dans un bain d'azotate d'argent à 8 pour 100, franchement acidulé avec de l'acide acétique cristallisable, les glaces seront énergiquement lavées à l'eau de pluie, et abandonnées à la dessiccation dans une boîte à rainures jusqu'au moment où elles devront être impressionnées.

Ces glaces conservent facilement leur sensibilité pendant plusieurs semaines, lorsqu'elles sont tenues à l'abri de la lumière et dans un endroit frais et sec.

La pose est environ double seulement de celle qu'exige le collodion humide avec les mêmes conditions de lumière et d'opérations.

Avant de développer l'image, la couche de collodion sera humectée, comme nous l'avons recommandé précédemment, dans un bain d'azotate d'argent à 2 ou 3 pour 100 neutre.

Le révélateur est le même que pour le procédé au tannin ordinaire (p. 307); et on fixe à l'hyposulfite de soude concentrée.

Les épreuves traitées par ce procédé ont une grande douceur, tous les détails se montrent dans les ombres avec une finesse remarquable.

Les fumigations ammoniacales activent le développement de l'image, et permettent une exposition moindre à la chambre noire; l'emploi de cet agent accélérateur demande une certaine expérience pour en régler l'action. Le degré de force de la solution ammoniacale varie en raison des dimensions de la boîte dans laquelle l'évaporation a lieu. Pour un paysage en plein soleil, une exposition de quinze à vingt secondes, avec un diaphragme de 5 millimètres d'ouverture, la fumigation pourra varier de quatre à six minutes en plaçant la glace impressionnée, le collodion en dessous, au sommet d'une boîte d'environ 60 centimètres cubes, contenant une solution concentrée d'ammoniaque. La partie supérieure de cette boîte devra être disposée de telle sorte que chaque dimension de glace puisse être posée à plat comme dans un châssis à collo-

dion sans qu'il y ait d'évaporation au dehors; les vapeurs par ce moyen pourront se porter également sur la couche impressionnée. Plus les fumigations ont été prolongées, plus on doit mettre d'acide citrique dans le révélateur pour éviter un précipité qui laisserait des marbrures sur le négatif. En règle générale, les fumigations doivent être faites en sens inverse du temps d'exposition, c'est-à-dire qu'on devra soumettre à une fumigation prolongée les glaces qui n'auront pas été assez exposées, afin de faire venir plus de détails dans les ombres. Lorsqu'on suppose que le temps d'exposition a été à peu près exact, on pourra réduire la force de la solution ammoniacale en l'étendant d'une ou deux fois son poids d'eau, et en soumettant la glace pendant une ou deux minutes seulement à l'action des vapeurs.

Quand on reproduit un horizon éloigné, une exposition plus prolongée et de longues fumigations sont nécessaires pour avoir des plans bien clairement dégradés. Si on n'a pas de grandes distances à embrasser, ni un ciel trop brillant, il sera préférable d'exposer moins, et de diminuer aussi la fumigation. Plus le collodion est vieux et moins la solarisation est à craindre.

Quand on veut obtenir des nuages, on réduit l'exposition à quelques secondes seulement et on prolonge la fumigation, en ayant soin d'ajouter, comme il a été dit, une bonne dose d'acide citrique au révélateur.

Plusieurs photographes et amateurs distingués ont proposé différentes formules pour l'obtention d'épreuves par le collodion résineux; comme beaucoup d'entre elles ont une valeur réelle selon la températnre avec laquelle on opère, nous allons soumettre quelques-unes de ces

formules à nos lecteurs, afin de provoquer leurs essais.

Les essences de girofle, de rose, de citron et autres de même nature, mêlées au collodion bromo-ioduré ordinaire, donnent des résultats semblables aux résines et vernis. On pourra donc ajouter quelques centigrammes de l'une de ces essences par 100 centimètres cubes de collodion, et opérer ensuite comme il a été dit pour le collodion résineux.

M. A. Martin ajoute à 100 centimètres cubes de collodion ordinaire 5 centimètres cubes d'une solution composée de :

Alcool à 40 degrés.	100 c.c.
Baume de Tolu.	6 grammes.
Baume du Pérou.	6 —

Si la couche se déchire, on augmente un peu la proportion de baume du Pérou en solution, en diminuant d'autant celle de Tolu.

Le baume du Canada, dans la proportion de 50 centigrammes pour 100 centimètres cubes de collodion ordinaire, peut être employé comme les substances résineuses.

L'addition de 4 centimètres cubes de vernis à l'ambre par 100 centimètres cubes de bon collodion éthérique lui donne également la propriété de fonctionner à sec. Le vernis se compose de :

Ambre jaune pulvérisé. . .	20 grammes.
Ether.	40 c.c.
Chloroforme.	60 c.c.

En Amérique on a mêlé au collodion la teinture de curcuma, et on a donné à ce mélange le nom de *xantho-collodion* ou *collodion jaune*. La couche étant plus impénétrable à la lumière, l'image gagne en délicatesse. Ce

xantho-collodion marche aussi très-bien à sec en opérant comme pour les collodions résineux.

Pour le préparer, on commence par faire de la teinture de curcuma en faisant macérer pendant plusieurs jours 50 grammes de curcuma en poudre avec 200 centimètres cubes d'alcool. On prend, pour faire le collodion, deux tiers de cette teinture bien filtrée qu'on ajoute à un tiers d'alcool, et on se sert de ce mélange au lieu d'alcool pour préparer son collodion. (MILTON-SANDERS.)

Nous extrayons du *Moniteur de la photographie* une communication de M. P. Piard sur un nouveau collodion sec.

Voici, d'après l'auteur, la méthode à suivre pour obtenir de bons résultats.

Préparation d'un coton-poudre spécial.

Dans

Eau. . . . . 100 grammes,

on fait dissoudre :

Potasse caustique. . . . . 10 —

lorsque la solution est prête, on y plonge, par petites parties, tant qu'elle peut en contenir, du coton-poudre de bonne qualité ; on remue bien le mélange et on laisse agir le liquide pendant une demi-heure, puis on lave soigneusement le produit de manière à enlever toute la potasse caustique que les fibres du coton auraient pu retenir ; enfin, on fait sécher et on conserve, entre deux feuilles de papier, ce coton pour l'usage.

Collodion.

Pour préparer 100 centimètres cubes de collodion, on fait dissoudre dans :

Alcool à 40 degrés.	30 c.c.
Iodure de cadmium.	1g,50
Bromure de cadmium.	5,50

que l'on mélange avec :

Ether sulfurique à 62 degrés. . . .	70 c.c.
Coton-poudre dont la préparation spéciale est indiquée ci-dessus.	1 gramme.

On agite, et lorsque le coton est complétement dissous, on introduit dans le flacon un morceau de potasse caustique, de la grosseur d'un grain de millet. On agite de nouveau et à plusieurs reprises, puis on laisse reposer; quarante-huit heures après, on décante le liquide, qui doit être incolore, en ayant bien soin de ne laisser passer aucune des impuretés qui se trouvent au fond du flacon.

On ajoute alors par parcelles de l'iodure d'arsenic jusqu'à ce que le collodion ait une teinte jaune vif; on laisse reposer, et, quelques heures après, le collodion est prêt à servir.

Bain d'argent.

Le bain d'argent ordinaire, pourvu qu'il ait une réaction acide, peut très-bien servir.

On peut du reste le préparer ainsi :

Eau distillée.	500 grammes.
Azotate d'argent cristallisé.. .	40 —

Développement.

Eau distillée	. . . .	100 grammes.
Acide pyrogallique	. . . .	4 décigr.
Acide acétique de 2 à 6 pour 100	. .	selon les circonst.

Manipulation.

On collodionne et on sensibilise les glaces comme à l'ordinaire; seulement, au sortir du bain d'argent, on les passe dans deux cuvettes d'eau de pluie ou d'eau distillée, on les laisse sécher et on les renferme dans des boîtes fermant bien.

Temps de pose.

Le temps de pose est à peu près le même que pour le collodion humide; pour donner une idée plus exacte de la grande rapidité de cette préparation, je dirai qu'on obtient en une seconde un positif par transparence à la lumière d'une lampe à l'huile de pétrole; qu'avec un objectif ordinaire de 61 millimètres de diamètre, un portrait bien éclairé à la lumière diffuse d'un atelier demande seulement quinze secondes de pose.

Développement.

Après avoir humecté la couche pendant un instant en la plongeant dans une cuvette, ou en versant simplement de l'eau avec un flacon laveur sur le collodion, on couvre la glace de la solution d'acide pyrogallique en ajoutant peu à peu une ou deux gouttes à la fois d'une solution

d'argent à 4 pour 100, jusqu'à ce que l'épreuve soit arrivée à la vigueur voulue.

On fixe comme dans le procédé humide. Si la pose est insuffisante, l'épreuve est heurtée et incomplète.

Si elle est dépassée, l'épreuve est grise et terne. Si elle est bien calculée, on obtient une image très fine, très-bien modelée et d'une vigueur extrême.

Les glaces se conservent très-longtemps.

Le collodion ne se détache pas et de plus ce procédé ne donne pas de taches.

CHAPITRE XII.

NÉGATIFS SUR PAPIER CIRÉ SEC.

Choix du papier. — Ioduration, sensibilisation et exposition de la feuille négative. — Développement et fixage de l'épreuve. — Précautions à prendre pour éviter les taches.

Les négatifs sur papier ciré n'ont pas la finesse de détails qu'on remarque sur le collodion, néanmoins on peut obtenir par ce procédé des images d'un ensemble artistique et harmonieux. Son plus grand défaut est la lenteur avec laquelle il s'impressionne, lenteur qui nécessite un temps d'exposition beaucoup plus considérable que tous les autres procédés humides ou secs ; cependant, comme il permet de faire de longues excursions avec un bagage peu volumineux, et de rapporter des épreuves généralement bonnes, il rendra dans bien des cas de grands services aux photographes touristes ; aussi croyons-nous devoir donner les formules nécessaires pour bien opérer ; ce sont celles de M. Legray, l'inventeur du procédé.

Une des conditions les plus importantes pour la réussite des clichés sur papier ciré est le choix et l'encollage des feuilles qu'on emploie. Comme l'épreuve est vue par transparence, il est facile de comprendre que la pâte doit être homogène, pure et parfaitement unie. L'encollage surtout doit être soigné, ce qui doit faire donner la préférence

aux papiers de Saxe, dont la fabrication est en général meilleure que celle des papiers français.

Chaque feuille ayant été choisie avec soin, on procédera au cirage de la manière suivante: le moyen le plus simple est d'avoir une boîte carrée en fer battu, dont la dimension sera un peu plus grande que celle des feuilles qu'on veut préparer; sur le couvercle de cette boîte remplie d'eau bouillante, et dont on peut maintenir la température à 100 degrés en la mettant sur un fourneau chauffé, on placera une ou deux feuilles de papier buvard, puis une feuille du papier à cirer, la surface de cette feuille sera frottée avec de la cire blanche, qui fondra à mesure qu'elle sera étendue; lorsque cette feuille sera bien imprégnée, on placera dessus une seconde, puis une troisième feuille, en procédant à chaque nouvelle feuille de la même manière. Lorsqu'on aura ciré ainsi une douzaine de feuilles, on les séparera et entre chacune d'elles on intercalera une feuille non cirée, on frottera alors le paquet en le retournant de temps à autre pour faire imprégner de cire les feuilles qui n'en ont pas reçu; de cette façon la cire en excès est absorbée par les feuilles intercalées et double la quantité des feuilles préparées. On examinera chaque feuille pour s'assurer qu'elle a été bien imprégnée de cire sans en retenir en excès, et on procédera ensuite à ce qu'on est convenu d'appeler le *décirage*. Pour cela on fera l'inverse de ce qui vient d'être indiqué, c'est-à-dire qu'on placera d'abord sur le couvercle de la boîte chaude une ou deux feuilles de papier buvard, puis une feuille de papier blanc sur laquelle on mettra une feuille cirée, et on la frottera dans tous les sens avec un tampon de papier de soie bien propre, en la retournant plusieurs fois; cette feuille devra

présenter une surface lisse, de teinte uniforme, sans places blanches ou brillantes, indiquant soit un manque, soit un excès de cire. On procédera de la même manière pour chacune des feuilles à décirer, en ayant soin de les tenir bien à plat pour éviter les plis qui forment des raies indélébiles d'un effet désastreux sur les épreuves.

Le papier ainsi préparé se conserve indéfiniment, si on a soin de le tenir bien à plat dans un carton. Ainsi que nous l'avons dit, l'épreuve sera d'autant plus belle et unie que l'encollage primitif sera plus parfait, car alors les sels d'argent ne pouvant plus être altérés par la cellulose, l'image restera brillante et sans ces grenus qu'on remarque si souvent sur les épreuves faites avec les papiers mal préparés.

Pour iodurer le papier, on y incorpore un iodure soluble qui, mis en contact avec le bain d'acéto-nitrate d'argent, doit lui donner sa sensibilité. Pour cela on prépare le bain suivant :

Eau de riz[1].	1	litre.
Sucre de lait.	50	grammes.
Iodure de potassium.	15	—
Bromure de potassium. . . .	5	—

dans lequel les feuilles de papier décirées seront plongées successivement et bien à plat, en ayant soin d'éviter les bulles d'air, qui formeraient plus tard des taches sur l'épreuve; lorsqu'on a plongé ainsi quinze ou vingt feuilles

[1] Pour faire l'eau de riz, il suffira de faire bouillir 75 grammes de riz dans 1 litre d'eau jusqu'à ce qu'il soit crevé, on décante et on ajoute alors 6 grammes de colle de poisson à l'eau, que l'on fait bouillir de nouveau pour dissoudre cette colle ; le sucre de lait, l'iodure et le bromure sont alors ajoutés, et on filtre avec soin avant de s'en servir.

les unes sur les autres, avec les précautions que nous venons d'indiquer, on les laissera s'imprégner du liquide pendant une heure environ, on retournera le paquet, et chaque feuille sera retirée pour être suspendue et séchée.

Cette solution peut être remplacée par la suivante :

Eau distillée	1	litre.
Iodure de potassium	30	grammes.
Bromure de potassium	10	—
Iode pure	1/2	—

On fera dissoudre l'iode dans une solution concentrée des deux sels, et on ajoutera ensuite la quantité d'eau indiquée.

On devra plonger le papier dans le bain à l'aide d'un pinceau doux, afin d'éviter les bulles d'air et les taches. Après l'immersion d'un certain nombre de feuilles on ajoutera quelques cristaux d'iode dans le bain, pour le ramener à la couleur jaune foncé qu'il tend à perdre par l'absorption de l'iode libre par le papier.

Lorsque le papier ciré sort du bain d'iodure, il semble opaque et grenu, mais il est facile de lui rendre sa transparence primitive en le chauffant avec un fer à repasser, en ayant soin toutefois de le placer au préalable entre deux feuilles de papier buvard, la sensibilisation sera peut-être alors un peu plus difficile, mais l'image gagnera considérablement en finesse.

Après dessiccation le papier ciré ioduré prend une teinte violacée à la lumière, mais cette couleur change bientôt dans le bain sensibilisateur. Il devra être gardé bien à plat dans un carton spécial, à l'abri de l'humidité et de l'air, et pourra se conserver ainsi pendant plusieurs mois sans altération sensible.

De même que le papier simplement salé ou albuminé, le papier ioduré demande à être sensibilisé à l'aide d'un bain d'argent, pour que l'iodure de potassium qui y est incorporé se transforme en iodure d'argent sensible à l'action de la lumière.

Le bain sensibilisateur se compose de :

Eau distillée.	1 litre.
Azotate d'argent pur.	75 grammes.
Acide acétique cristallisable. . .	75 c.c.

que l'on pourra iodurer en y ajoutant quelques gouttes d'une solution d'iodure de potassium.

Le bain d'acéto-nitrate bien filtré est versé dans une cuvette propre, et on y plonge une feuille de papier ioduré en chassant les bulles d'air qui peuvent se former; quelle que soit la teinte qu'elle eût avant la sensibilisation, elle blanchit rapidement. Au bout d'une ou deux minutes on la retire pour la plonger dans une autre cuvette remplie d'eau distillée ou de pluie, dans laquelle on la lave une première fois; on lui fait subir un second lavage dans une troisième cuvette remplie également d'eau fraîche, et enfin on l'égoutte et on l'éponge entre plusieurs feuilles de papier buvard jusqu'à ce qu'elle soit presque complétement sèche. On continue ainsi la sensibilisation en faisant subir successivement à chaque feuille l'opération que nous venons de décrire. Les feuilles sont ensuite mises à plat, l'une sur l'autre, avec une feuille de papier buvard sec, puis comprimées jusqu'à ce qu'elle soient sèches ; dans cet état elles sont prêtes à recevoir l'impression, on doit donc les tenir à l'abri de la lumière.

On doit comprendre facilement que, si on avait un

grand nombre de feuilles de papier à sensibiliser, on devrait renouveler de temps en temps l'eau des lavages, sans quoi elle serait bientôt saturée de nitrate d'argent.

Le papier ciré peut se conserver en bon état pendant une semaine environ après la sensibilation, surtout lorsque les lavages ont été faits d'une manière convenable. Mais il perd chaque jour de sa sensibilité, on ne doit donc le sensibiliser que par petites quantités et seulement pour les besoins d'une ou deux journées.

L'exposition se fait à la chambre noire comme pour les glaces collodionnées ; seulement, la feuille doit être placée entre deux glaces bien propres, pour éviter les ondulations qui enlèveraient toute la netteté de l'image ; on peut encore, pour obtenir plus de rapidité dans l'impression, tendre la feuille sur un carton bristol en la collant aux quatre coins pendant qu'elle est encore légèrement humide, et supprimer les glaces.

Le temps de pose ne peut être déterminé que par l'expérience, parce qu'il peut varier de deux minutes à deux heures en pleine lumière. Cette lenteur d'impression fait que le papier ciré n'est employé que pour la reproduction des monuments ou des paysages sans sujets animés. Il est toujours préférable d'employer un diaphragme de petite dimension, et de prolonger l'exposition pour obtenir plus de détails dans les ombres du dessin ; l'image dans ce cas sera plus douce et moins heurtée.

Développement de l'image.

Les épreuves négatives sur papier ciré pourront être développées immédiatement ou quelques jours seulement

après l'exposition, mais dans ce cas elles devront être tenues à l'abri de toute lumière et dans un endroit sec et frais. L'image reste latente et, comme celles produites sur collodion, elle n'apparaît qu'après l'application d'un réactif. Pour la développer, on l'immerge dans un bain d'acide gallique à 5 grammes pour 1,000 grammes d'eau; lorsque l'image commence à paraître dans tout son ensemble, la feuille est retirée pour ajouter au bain révélateur 10 gouttes environ d'acéto-nitrate d'argent pour chaque 100 grammes de la solution d'acide gallique, la feuille est plongée de nouveau dans ce bain, où on la maintient jusqu'à ce que l'épreuve ait l'intensité nécessaire pour produire un bon cliché.

Les taches ou autres accidents sont à redouter avec ce procédé, aussi devra-t-on apporter de grands soins, et surtout une propreté extrême dans la manipulation des produits et le filtrage des liquides ; ainsi l'addition de l'argent dans l'acide gallique ne doit se faire qu'après avoir retiré l'épreuve, et la feuille devra être posée à l'envers sur ce bain pour éviter que les taches métalliques ne se produisent à la surface de l'image. Enfin la pratique indiquera bientôt tous les soins qu'on devra apporter dans les opérations.

Il en est des clichés sur papier comme de ceux qu'on produit sur le collodion: lorsque l'exposition aura été insuffisante, les grands noirs seuls apparaîtront, et les demi-teintes manqueront de détails, ce qui produira des épreuves heurtées. Si, au contraire, le temps de pose avait été dépassé, l'image, se développant partout avec rapidité, deviendrait bientôt grise et uniforme, sans pouvoir prendre de la vigueur. On jugera de la valeur du cliché en le

regardant par transparence, et lorsque le temps d'exposition aura été bien calculé, l'image négative présentera des détails très-fins dans les noirs et une grande vigueur dans les parties opaques.

La partie du développement est très-importante, et on devra y apporter tous les soins possibles, parce que la beauté de l'épreuve en dépend ; la pratique seule pourra faire juger et apprécier le moment précis où le développement devra être arrêté par un lavage abondant ; les feuilles seront alors abandonnées pendant quelques heures dans une cuvette d'eau filtrée, pour la dégager convenablement avant le fixage.

Enfin on désiode la feuille négative comme les clichés sur verre, dans un bain d'hyposulfite de soude à 15 pour 100, où elles séjournent jusqu'à ce que la couche jaune d'iodure d'argent ait disparu.

L'opération du fixage et du lavage qui suit devra être faite avec beaucoup d'attention, pour éviter qu'il ne reste dans le papier des sels d'argent non dissous, ou de l'hyposulfite de soude.

Après le lavage et le séchage des épreuves, on rendra au papier ciré toute sa transparence et toute sa finesse, en passant dessus un fer légèrement chaud, après toutefois l'avoir couvert d'une feuille de papier de soie. Les clichés ainsi terminés seront conservés bien à plat dans un carton pour tirer ensuite des positives, comme on le fait avec les négatifs sur verre.

Il existe une foule d'autres formules pour obtenir des épreuves négatives sur papier ciré ou non ; quelques opérateurs emploient du papier albuminé ou gélatiné, d'autres exposent la feuille encore humide au sortir du

bain d'acéto-nitrate d'argent ; mais nous croyons qu'il est préférable de se bien familiariser avec une bonne formule, et pour cette raison nous ne décrirons pas toutes celles qui ont été indiquées par leurs auteurs et dont le nombre pourrait jeter du trouble dans l'esprit des personnes qui commencent à faire de la photographie.

Collodion incorporé au papier pour cliché.

Dans une excellente brochure publiée par M. Marion, l'auteur fait connaître un procédé qui nous semble appelé à rendre de grands services aux touristes amateurs qui ne veulent pas s'embarrasser de tout le matériel nécessaire pour la production des clichés sur verre. Ce procédé, dont nous allons emprunter la description à son auteur, consiste à incorporer un certain collodion au papier, et à former avec les deux substances réunies intimement une surface plus sensible, tout en produisant des images d'une finesse plus grande, et avec une manipulation plus facile que le papier ciré ou térébenthino-ciré.

Le collodion dont on se sert est composé de :

Ether sulfurique à 62 degrés. .	1,000	c. c.
Coton azotique.	10	grammes.
Céroline.	1,000	—
Iodure de potassium.	20	—
Bromure de potassium.	5	—
Iodure de cyanogène.	2	—

Après dissolution des iodures et bromures, préalablement broyés, on ajoute 20 grammes d'ammoniaque pure, on filtre avec soin, et le collodion ainsi préparé et reposé, pendant vingt-quatre heures, est prêt à servir ; pour cela

on le verse dans une cuvette en porcelaine, et on y plonge successivement les feuilles de papier que l'on a choisies; chaque feuille ayant traversé le liquide dont elle sera alors imbibée entièrement, devra être suspendue pour la faire sécher, puis conservée dans cet état jusqu'au moment de la sensibilisation, ayant eu soin préalablement de la cylindrer.

La méthode pour sensibiliser, développer et fixer est la même que pour le papier ciré ordinaire. Les proportions de l'acéto-nitrate d'argent sont de :

Acétate d'argent.	7	grammes.
Acide acétique cristallisable. .	10	—
Eau distillée.	100	—

L'acide gallique pour développer sera à saturation et additionné de quelques gouttes d'acéto-nitrate d'argent neuf; ce bain d'hyposulfite de soude, pour fixer, doit être fait à 40 de ce sel pour 100 d'eau, on peut même le faire à saturation.

Le bain d'acéto-nitrate d'argent est versé dans une cuvette, on étend la feuille collodionnée sur le liquide, en évitant qu'il se forme des bulles d'air; lorsqu'on s'est assuré que le liquide est parfaitement adhérent sur toute la surface du papier, on le plonge entièrement au moyen d'une tige de plume dont on a enlevé la barbe; de colorée qu'elle était d'abord elle devient presque aussitôt blanche; après parfaite décoloration du papier, on le retire, on le laisse égoutter et on le met dans une cuvette en partie remplie d'eau de pluie; le lavage doit se faire à plusieurs eaux et avec le plus grand soin, après quoi la feuille sera épongée et séchée.

L'exposition, le développement et le fixage se font à la manière ordinaire, cependant le négatif, fixé et séché, doit être ciré, à moins toutefois que l'épreuve ne soit trop faible, dans ce cas il est préférable de ne pas cirer.

Nous conseillons aux amateurs qui voudront employer le papier collodionné pour opérer en voyage, de se munir de l'appareil conservateur dans lequel chaque feuille sensibilisée, impressionnée ou non, conservera ses qualités pendant plusieurs jours, avantage qui permet de réduire le bagage à la chambre noire et à ce petit meuble peu encombrant. Il faudra alors, avant d'exposer le papier sous les clichés, le suspendre pendant une heure environ dans une pièce obscure, pour qu'il puisse absorber une certaine quantité de l'air ambiant qui lui rend sa sensibilité en partie détruite par le chlorure de calcium contenu dans l'appareil conservateur.

TROISIÈME PARTIE

CHAPITRE I.

PHOTOGRAPHIE INALTÉRABLE AU CHARBON ET AUX COULEURS INERTES ET INSOLUBLES.

Procédé de M. A. Poitevin.

Depuis longtemps les photographes, ayant reconnu l'instabilité des images formées par les sels d'argent, se sont efforcés de remédier à ce vice capital en substituant à ces sels altérables une matière analogue à l'encre d'imprimerie, dont la durée est illimitée.

Parmi les savants qui depuis plusieurs années ont consacré leur temps et leurs recherches à la solution de ce difficile problème, nous citerons en première ligne M. A. Poitevin, dont nous allons faire connaître brièvement les ingénieux procédés. Le premier, qui date de 1855, est basé sur l'insolubilité dans l'eau des matières organiques, gélatineuses ou gommeuses qui ont subi l'action suffisamment prolongée de la lumière, lorsqu'elles sont additionnées d'une matière oxydante, telle que l'acide chromique des bichromates alcalins ou terreux.

La manière d'opérer, très-simple du reste, consiste à

faire dissoudre 10 grammes de belle gélatine blanche dans 100 grammes d'eau préalablement saturée de bichromate de potasse, on délaye ensuite dans ce liquide 2 grammes environ de noir végétal bien fin, ou toute autre matière colorante en poudre ; lorsque le mélange est filtré, on en couvre une feuille de papier qui, après dessiccation dans l'obscurité, sera insolée pendant quelques minutes derrière un cliché. Au sortir du châssis à reproduction, la feuille est lavée avec une éponge fine imbibée d'eau qui facilite la dissolution des parties non impressionnées ; et le dessin se trouve alors formé par les couleurs qu'on a employées.

On pourra également faire usage du procédé suivant, qui est très-simple et très-facile dans son exécution. Faire dissoudre 10 grammes de gélatine blanche dans 80 centimètres cubes d'eau dans laquelle on aura fait dissoudre au préalable 2 grammes de bichromate de potasse ; broyer ou faire fondre d'autre part de l'encre de Chine dans 20 centimètres cubes d'eau en quantité suffisante pour colorer la solution entière, réunir ces deux solutions et faire flotter chaque feuille de papier à la surface pendant deux minutes, imprimer sous un cliché l'envers du papier en contact avec le négatif, de façon que l'image s'imprime par le dessous de la couche sensibilisée ; laver ensuite à l'eau tiède, puis à l'acide chlorhydrique, jusqu'à ce que la gélatine colorée se soit dissoute, laissant le dessin parfaitement pur sur le papier ; on lave de nouveau à grande eau, puis on fait sécher et on monte l'épreuve.

M. Fargier emploie également une solution de gélatine bichromatée, dans laquelle il incorpore une matière colorante ; mais, au lieu d'en imprégner une feuille de papier, comme il vient d'être indiqué plus haut, il étend cette

solution un peu tiède sur une glace propre, qu'il sèche ensuite à la chaleur artificielle ; la glace, ainsi préparée, est exposée au soleil sous un cliché, à la manière ordinaire. Au sortir du châssis, la glace est recouverte d'une couche de collodion normal épais, puis immergée dans une cuvette d'eau tiède. Le collodion se détache du verre, entraînant l'image, qu'on continuera de laver jusqu'à ce que toute la gélatine non impressionnée soit emportée avec le noir qu'elle contient ; on prend alors la pellicule de collodion avec précaution, pour l'appliquer sur une feuille de papier gélatiné; on la laisse sécher, et l'épreuve est terminée.

Impression photographique au charbon par les sels de fer, émaux photographiques.

M. Poivevin a décrit un second procédé d'impression photographique au charbon ou à toute autre substance colorante inerte par les sels de fer au maximum (perchlorure de fer), dont la composition chimique est modifiée par la lumière lorsqu'ils sont mis en présence de l'acide tartrique, qui enlève à ces sels la propriété d'être déliquescents, tant que le mélange reste dans l'obscurité, et qui les rend hygroscopiques partout où la lumière agit.

La liqueur sensibilisatrice se prépare en faisant dissoudre d'une part 22 grammes de perchlorure de fer ordinaire dans 60 centimètres cubes d'eau, et d'autre part, 8 grammes d'acide tartrique dans 60 centimètres cubes d'eau ; les deux solutions sont filtrées séparément, puis réunies, et on y ajoute 80 centimètres cubes d'eau envi-

ron : le mélange ainsi opéré sera tenu à l'abri de la lumière.

Lorsqu'on veut opérer, on prend une glace dépolie d'un côté, à grain très-fin, de celles que l'on appelle doucies ; après l'avoir nettoyée convenablement, puis séchée, on verse sur le côté dépoli une quantité suffisante de la liqueur sensibilisatrice précitée, pour que toute la glace soit recouverte, puis on fait égoutter l'excès du liquide en appliquant une bande de papier Joseph aux deux extrémités de la glace, qui est ensuite abandonnée à la dessiccation spontanée pendant douze heures environ, à moins qu'on ne veuille employer la chaleur artificielle. On devra éviter la poussière, en plaçant la glace, le côté enduit en dessous, dans une position presque verticale.

L'impression se fait derrière un négatif vernis *au copal*, dissous dans l'alcool, le côté sensibilisé de la glace est mis en contact avec le côté verni du cliché, et on expose le tout soit à la lumière solaire, soit à la lumière diffuse pendant un temps à peu près égal à celui nécessaire pour l'impression du chlorure d'argent.

Au sortir du châssis, l'image, très-peu visible d'abord, se dessine bientôt plus franchement en blanc sur fond jaune, au fur et à mesure que la couche s'imprègne de l'humidité de l'air, qui se porte sur les parties qui ont reçu l'action de la lumière. On applique alors sur toute la surface, avec un blaireau bien doux, la poudre de charbon ou de toute autre substance colorante avec laquelle on veut produire le dessin ; cette poudre ne se fixant que sur les parties impressionnées et en quantité proportionnelle à la lumière qui a traversé le cliché, le dessin prendra bientôt toute sa valeur.

L'image ainsi terminée pourra être conservée sur la glace pour être vue par transparence ; il suffira, pour la conserver, de la vernir ou de la recouvrir d'un verre préservateur.

En remplaçant le charbon ou les couleurs végétales par des oxydes métalliques ou des émaux en poudre, on pourra, en opérant la fusion dans un moufle, former à la surface du verre ou de tout autre subjectif, tels que plaques de porcelaine, verre, etc., un dessin parfaitement inaltérable, dans le genre des peintures de Sèvres ou des peintures sur verre.

Si on préférait transporter l'image sur papier, il suffirait de recouvrir le dessin d'une couche de collodion normal, puis de plonger la glace dans l'eau ordinaire jusqu'à ce que l'aspect huileux de la couche eût disparu, après quoi on passerait à la surface une solution d'acide chlorhydrique largement étendue d'eau pour détruire l'adhérence de la pellicule de collodion à la glace ; on lavera ensuite pour chasser toute trace d'acide, et on appliquera une feuille de papier non collée, préalablement humectée, un peu plus petite en tous sens que le dessin, en ayant soin de chasser les bulles d'air et d'établir un contact parfait ; on ramène tout autour les parties de la couche de collodion qui dépassent cette feuille de papier que l'on soulève avec précaution par l'un des coins pour enlever l'image tout entière sans la déchirer. Ainsi détachée du verre, la pellicule de collodion sur laquelle se trouve l'image est appliquée sur une autre feuille de papier gélatiné qu'on a eu le soin de mouiller à l'avance ; lorsque le contact est parfaitement établi, on enlève la feuille non gélatinée qui a servi au transport, et l'image est alors fixée

et emprisonnée entre le papier et une couche de collodion qui, tout en la préservant extérieurement, forme à la surface un vernis naturel et doux.

Procédé d'impression directe au charbon sur papier.

M. Poitevin, l'infatigable chercheur, a indiqué, il y a peu de temps, une nouvelle méthode pour obtenir directement sur papier des images photographiques au charbon, au moyen des sels de fer dont il a été question plus haut. On fait dissoudre 5 à 6 granmes de gélatine dans 100 centimètres cubes d'eau ordinaire; on colore cette solution à l'aide d'une quantité suffisante de charbon ou de toute autre substance colorante inerte en poudre. La dissolution étant placée dans une cuvette que l'on maintient tiède au bain-marie, on applique à sa surface chaque feuille de papier d'un seul côté. On obtient ainsi une couche colorée très-uniforme; on pose ensuite le papier à plat, la face colorée en dessus, et on laisse sécher spontanément. On peut préparer ainsi un grand nombre de feuilles à l'avance. On les sensibilise en les imprégnant des deux côtés d'une dissolution de perchlorure de fer et d'acide tartrique, dans la proportion de 10 grammes de perchlorure, 3 grammes d'acide tartrique pour 100 centimètres cubes d'eau. La couche est alors insoluble, même dans l'eau bouillante.

On impressionne à travers un positif par transparence pendant quelques minutes, puis on plonge la feuille dans l'eau chaude; toutes les parties qui ont été insolées se dissolveront alors en proportion de la quantité de lumière

qui a traversé le cliché. Dans les endroits qui correspondent aux lumières du cliché, la couche noircie ou colorée se dissout jusqu'à la surface du papier qui la porte, et laissera du blanc parfait, tandis que la matière colorante reste adhérente partout où la lumière n'a pas attaqué la couche, et cela dans la proportion de l'intensité du cliché. Pour achever l'épreuve, il suffit de la laisser sécher d'abord et de la laver ensuite dans de l'eau acidulée pour enlever le composé ferreux, de faire un second lavage à grande eau et de laisser sécher définitivement.

Procédé de M. Swan.

On prend 120 grammes de gélatine qu'on fait d'abord gonfler pendant quelques heures dans 500 centimètres cubes d'eau froide, puis dissoudre à une douce chaleur. On y ajoute un blanc d'œuf battu, on agite, on pousse jusqu'à l'ébullition, puis on filtre. Ce traitement a pour but de clarifier l'albumine qui reste en solution brillante et limpide. On remplace par de l'eau la quantité qui s'est évaporée et on ajoute 60 grammes de sucre blanc. C'est alors qu'on mélange la matière colorante, l'encre de Chine, qu'on a filtrée après l'avoir broyée ou délayée dans l'eau. La gélatine se conserve dans des flacons bien bouchés. Pour la rendre sensible, on prépare une solution de bichromate d'ammoniaque (30 grammes pour 90 d'eau) dont on verse 30 grammes dans 200 ou 300 grammes de la solution de gélatine colorée.

On couvre une glace de collodion non ioduré d'une consistance convenable, on le laisse s'égaliser et sécher parfaitement. On chauffe cette glace et on y étend bien

également la solution de gélatine, qu'on laisse reposer jusqu'à ce qu'elle ait fait prise. Après dessiccation, on peut détacher cette pellicule en passant un canif sur les bords. On a alors une feuille noire, flexible, qui ressemble à du cuir vernis. Elle est translucide, malgré sa teinte noire, et en l'examinant, on pourra facilement reconnaître si sa coloration est convenable. Cette pellicule doit être conservée dans l'obscurité et employée dans l'espace d'un jour ou deux. Quand on veut faire un tirage, la feuille est placée sous un négatif, le côté collodionné en contact avec le cliché, de sorte que l'impression se fait d'abord sur la face intérieure de la gélatine sensibilisée. Le temps de pose varie selon l'intensité de la lumière et la nature du cliché, mais, en tout cas, l'exposition ne dépasse pas le tiers ou le quart de celle nécessaire pour opérer avec les sels d'argent.

La latitude est beaucoup plus grande que par les procédés ordinaires : aussi l'image peut-elle sans grand inconvénient subir une pose trop longue. L'épreuve est ensuite collée sur papier à l'aide d'empois ou de caoutchouc. Après dessiccation, on la plonge dans l'eau chaude à 40 degrés centigrades. La gélatine colorée restée soluble se détache rapidement, laissant le dessin avec toutes ses dégradations de teinte adhérent au collodion. Lorsque l'image a trempé pendant deux heures environ, on peut, si on veut la redresser, coller dessus une feuille de papier, et quand on a laissé sécher, la première feuille, qui soutenait la pellicule impressionnée, se détache facilement. L'épreuve est alors terminée et possède une grande finesse.

(*Moniteur de la Photographie.*)

Procédé de M. Pouncy.

Ce procédé repose, comme tous ceux indiqués précédemment, sur l'emploi de bichromate de potasse isolé ou additionné de bitume de Judée.

Une certaine quantité de ces deux matières (l'auteur ne donne pas les proportions) est broyée avec de l'encre d'imprimerie, de manière à établir un degré convenable de combinaison. La quantité de bichromate alcalin est très-minime, attendu qu'il est peu soluble dans les matières grasses qui forment le véhicule qu'on amènera à une consistance convenable par l'addition de térébenthine, de façon à pouvoir s'étendre à la surface d'une feuille de papier au moyen d'un large pinceau. La couche noire, ainsi formée, est sensible à la lumière, mais se conserve très-longtemps si elle est maintenue dans une obscurité complète.

On doit employer pour ce genre de travail un papier à décalquer très-fin, très-pur et très-transparent, que l'on aura, au préalable, traité par une solution de gélatine appliquée à chaud (1 de gélatine pour 100 d'eau). Lorsqu'il est sec, on peut appliquer la couche d'encre d'imprimerie précitée.

Un négatif faible est celui qui convient le mieux. On le place dans un châssis presse ; le papier préparé est posé dessus, *le côté non enduit en contact avec le cliché*, de façon que l'image soit imprimée à travers le papier. L'exposition est la partie la plus délicate de l'opération, parce qu'on ne peut pas observer les degrés d'intensité que prend l'image, et qu'on est obligé de se guider par

l'expérience ; avec un négatif faible, elle pourra nécessiter une demi-heure au plus ; lorsque l'exposition n'a pas été suffisante, les épreuves sont dures et heurtées.

Après l'insolation, la feuille de papier est plongée dans un bain de térébenthine, en évitant de toucher la couche impressionnée, jusqu'à ce que l'excédant de l'encre soit dissous et que l'image apparaisse clairement ; après quoi on applique l'épreuve sur du papier buvard et on l'expose au soleil pour la faire sécher et noircir. Ainsi terminée, on peut la monter sur un bristol blanc ou légèrement teinté de rose pour former les clairs de l'image, qui peut être collée face à face avec le support, parce que le papier est si mince et si transparent, que le dessin conserve tout son éclat et est mieux préservé.

CHAPITRE II.

PHOTOLITHOGRAPHIE OU LITHOPHOTOGRAPHIE.

Application par la photographie des corps gras ou encre d'imprimerie sur pierre lithographique.

Procédé de M. A. Poitevin.

Nous empruntons à M. A. Poitevin, l'inventeur de la photographie inaltérable, la description qu'il donne sur son procédé de photolithographie. Chacun sait que la lithographie repose sur ce principe, que l'encre grasse n'adhère pas aux parties blanches, mais seulement sur les traits formant le dessin tracé par l'artiste sur la pierre; pour arriver à ce résultat, ces parties blanches sont recouvertes de gomme arabique, corps qui se mouille et retient l'eau, tandis que les traits du dessin sont formés par un savon calcaire, c'est-à-dire par un corps gras insoluble dans l'eau, et de la même nature que l'encre d'impression.

Ceci posé, nous allons faire connaître les moyens employés par l'auteur pour remplacer le dessin tracé à la main par un cliché photographique.

Pour préparer la pierre lithographique, on applique à la surface, préalablement lavée, puis asséchée, une matière organique, gélatine, gomme, ou albumine (cette dernière substance est celle qui donne les meilleurs résultats), mélangée à volume égal avec une dissolution satu-

rée de bichromate de potasse. La couche, convenablement étendue au moyen d'un pinceau dit *queue de morue*, on enlève l'excédant avec un tampon de linge, et on expose la surface ainsi préparée à l'influence de la lumière à travers un cliché négatif *redressé* du dessin à reproduire; cette exposition au soleil durera quinze ou vingt minutes. Après l'insolation, la pierre est rentrée dans le laboratoire et mouillée légèrement avec une éponge douce, puis encrée avec un rouleau d'imprimeur-lithographe ; le corps gras, repoussé par l'humidité, ne prend que sur les parties où l'albumine est devenue grasse et insoluble, laissant les blancs du dessin parfaitement intacts, l'albumine non altérée faisant, dans ce cas, fonction de la gomme arabique employée dans la lithographie ordinaire.

La pierre ainsi préparée sera traitée par une solution faible d'acide, puis gommée et séchée, absolument comme s'il s'agissait d'un dessin lithographique ordinaire fait à la main, et il peut être tiré de la même façon.

Procédé de M. Morvan.

La pierre lithographique est recouverte, au blaireau, d'une couche mince de vernis, composé de 50 grammes de bichromate d'ammoniaque, 300 grammes d'eau et 300 grammes d'albumine. La surface étant séchée, on l'expose à la lumière sous le cliché à reproduire. Le temps d'exposition peut varier de 2 à 3 minutes au soleil et de 10 à 15 minutes à l'ombre. Après l'insolation, la pierre est rentrée dans le laboratoire, où la surface sera lavée au savon de Marseille ; les parties solubles (c'est-à-dire celles qui n'ont pas vu la lumière) sont entraînées, et la

pierre se creuse légèrement en ces endroits, tandis que partout où la lumière a donné, l'oxyde de chrome formé, étant insoluble, résiste à l'action du savon. L'image, invisible jusqu'alors, commence à apparaître. On lave avec une éponge douce, et on passe le rouleau d'encre grasse ; l'encre, repoussée par l'eau aux endroits qui sont en relief, ne peut rester que dans les parties creuses ; les creux fourniront donc les *noirs* du dessin, et les blancs seront formés par les parties restées en relief ; ce qui fait qu'on pourra obtenir directement une reproduction positive non renversée par rapport au modèle [1].

[1] Ce procédé, breveté par M. Marquier, de la Havane, presque en même temps que par M. Morvan, a été indiqué en 1859 par le *Photographic News*. (Voir *Traité général de Monckhoven*, 4e édition.)

CHAPITRE III.

PHOTOGRAPHIE SUR BOIS.

La gravure sur bois se fait en taillant avec un burin la surface préalablement blanchie, au moyen d'une couche de blanc de zinc, sur laquelle l'artiste a exécuté son dessin au crayon.

Le travail du dessinateur peut être facilement remplacé par la photographie.

Procédé de M. Lallemand.

Le bois est recouvert sur toute la surface blanchie d'une dissolution d'alun; après dessiccation, on applique au pinceau un encollage composé de gélatine, d'alun et de savon animal. Lorsque la couche est sèche, on couvre la partie qui doit recevoir l'image d'une dissolution de chlorhydrate d'ammoniaque à 4 pour 100. On laisse sécher de nouveau, puis on sensibilise avec un bain d'azotate d'argent à 15 ou 20 pour 100, qu'on peut appliquer au blaireau. L'exposition à la lumière se fait derrière un cliché, puis on fixe avec un bain saturé d'hyposulfite de soude, on lave à grande eau, et l'épreuve est terminée.

Ce procédé peut être avantageusement employé pour la reproduction directe ou amplifiée d'images sur panneaux destinés à être peints à l'huile.

CHAPITRE IV.

HÉLIOGRAPHIE, GRAVURE PHOTOGRAPHIQUE SUR MÉTAL.

Malgré la perfection des procédés photographiques employés aujourd'hui, surtout depuis la découverte du collodion, chacun, voulant remédier à la fragilité de ses œuvres, et assurer en même temps la régularité du tirage, s'est préocupé des moyens de reproduire par la gravure les images formées par la lumière.

Un fait curieux, c'est que l'inventeur de la photographie, M. Nicéphore-Niepce, est le premier dont les recherches se soient portées dans cette voie ; c'est lui qui le premier a indiqué l'action chimique de la lumière sur certains corps dont elle modifie les propriétés en raison de la durée ou de l'intensité de son action. Ce savant, auquel notre siècle est redevable de la plus merveilleuse des découvertes, s'occupait, dès 1814, de produire des planches sur plaques métalliques devant servir, par la gravure, à la reproduction d'un grand nombre de dessins inaltérables; il employait le bitume de Judée et l'huile essentielle de lavande pour former une couche qui devenait insoluble partout où la lumière l'avait pénétrée.

MM. Niepce de Saint-Victor, Talbot, Fizeau et autres savants ont modifié depuis et perfectionné les moyens indiqués par le célèbre inventeur.

Procédé de MM. Niepce de Saint-Victor et Lemaître.

La planche d'acier, de cuivre ou d'étain, sur laquelle on doit opérer, est d'abord bien planée, dégraissée et nettoyée avec un mélange de craie blanche et d'alcool, puis on verse sur la surface polie une solution faible d'acide chlorhydrique étendue de vingt fois son volume d'eau ; la plaque est ensuite bien lavée à l'eau pure, puis séchée. Ainsi préparée, on la couvre d'une couche régulière et mince du vernis sensible, composé de :

Benzine sèche [1].	90	grammes.
Essence pure de zeste de citron.	10	—
Bitume de Judée pur.	2	—

Ce vernis, très-fluide, s'étend à la surface de la même manière que le collodion; on peut le faire sécher à la chaleur artificielle ou spontanée, en préservant la plaque de l'action de la lumière. Lorsque le vernis ne poisse plus, on applique une épreuve positive sur papier ou sur verre, et on expose à la lumière, en faisant usage d'un châssis à reproduction.

L'exposition varie selon l'intensité de la lumière, l'épaisseur du papier de l'épreuve positive servant de type, et selon la sensibilité du vernis qui couvre la plaque. Il suffit généralement d'un quart d'heure à une heure. Au sortir du châssis, l'image ne doit pas être visible, car dans ce

[1] Pour dessécher la benzine, on met dans le flacon qui la contient quelques morceaux de chlorure de calcium ; le liquide agité est ensuite abandonné au repos pendant deux jours, avant d'être employée.

cas le dissolvant n'agirait pas; mais elle apparaîtra sous l'action d'un mélange composé de :

Huile de naphte rectifiée.	3 parties.
Benzine pure.	1 —

qui a la propriété de dissoudre le vernis partout où l'action de la lumière ne l'a pas rendu insoluble. On arrêtera l'action du dissolvant aussitôt qu'il aura produit son effet, en faisant couler un filet d'eau sur la plaque, qui sera ensuite séchée avec soin, soit à l'air libre, soit en chauffant doucement la planche.

L'opération héliographique est terminée, reste celle du graveur, qui doit attaquer le métal par les acides, pour lui donner le grain et creuser les lignes qui forment le dessin, et leur permet de retenir l'encre nécessaire pour fournir une bonne épreuve en taille douce.

Le mordant se compose de :

Acide azotique à 56 degrés.	1 partie.
Alcool à 36 degrés.	3 —
Eau distillée.	8 —

L'acide ainsi préparé attaque le métal aussitôt son application ; on doit même veiller sur son action avec soin et laver la plaque aussitôt qu'elle sera creusée suffisamment, pour retenir le noir d'impression.

Lorsque le vernis ne présente pas une solidité suffisante pour supporter l'action énergique de l'acide, M. Niepce de Saint-Victor conseille d'exposer la plaque pendant quelques minutes aux vapeurs d'essence de lavande ou d'aspic, chauffées dans une capsule, puis enfin d'appliquer un grain d'*aqua-tinta*, qui permet d'encrer la

planche d'une manière convenable pour produire un bon dessin par le tirage en taille-douce.

On pourrait obtenir le dessin en damasquinure, en plongeant la plaque dans un bain métallique, ou en la soumettant à l'action d'un courant électrique. Le métal en solution dans ce bain se déposera partout où la plaque aura été attaquée par l'acide, les autres étant préservées par le bitume de Judée.

Procédé de M. Talbot.

On nettoie une plaque d'acier, de cuivre ou de zinc bien plane, en la frottant avec un tampon de toile trempé dans un mélange de blanc et de soude caustique, ou de vinaigre et d'acide sulfurique ; après l'avoir ensuite bien séchée, on la couvre d'une solution composée de :

Gélatine blanche..	1	gramme.
Eau..	30	—
Solution saturée de bichromate de potasse.	6	—

en la versant comme le collodion, pour en couvrir la surface d'une couche mince et uniforme ; on sèche cette plaque ainsi préparée, et on l'expose sous une épreuve positive pendant quatre ou cinq minutes en plein soleil, ou quinze à vingt minutes à l'ombre. La plaque est ensuite rentrée dans le cabinet noir, et toutes les parties attaquées par la lumière étant devenues brunes, l'image apparaîtra en jaune sur un fond brun foncé ; on saupoudre alors la surface bien uniformément d'une couche mince de résine copal en poudre fine, fondue à l'aide d'une lampe à alcool, afin de former une sorte de vernis.

On prépare alors un mordant, en ajoutant à une certaine proportion d'acide chlorhydrique autant de peroxyde de fer que cet acide peut en dissoudre à l'aide de la chaleur. Lorsqu'il est saturé, on filtre, puis on fait évaporer jusqu'à ce que le mélange se solidifie et cristallise par le refroidissement.

Cette masse brune, qui n'est autre que du perchlorure de fer, étant très-avide d'humidité, sera conservée dans des flacons bouchés à l'émeri.

On fera dissoudre une partie de ce sel dans l'eau à saturation, et on pourra préparer ainsi deux ou trois solutions d'une concentration différente, qui attaqueront la plaque, impressionnée avec plus ou moins d'énergie et de rapidité.

On étend sur la couche une quantité convenable de ce mordant, à l'aide d'un pinceau en poils de chameau. Il agit sur les parties de la plaque qui n'ont pas reçu l'action de la lumière, en respectant celles devenues insolubles sous son influence. Lorsque la morsure est jugée suffisante, on lave rapidement la plaque, en faisant couler dessus un filet d'eau; on essuie avec un linge propre et sec, et l'opération héliographique est terminée.

CHAPITRE V.

PHOTO-SCULPTURE.

Une application très-ingénieuse de la photographie a été apportée depuis peu en France par M. Willème; son procédé consiste à reproduire la statuaire par des moyens photographiques et mécaniques. Nous pouvons dire que la photo-sculpture est à la sculpture ce que la photographie est à la peinture, c'est-à-dire qu'on obtient par ce moyen la reproduction mathématiquement exacte du modèle vivant ou inanimé exécutée par des hommes, nous ne dirons pas entièrement étrangers à la statuaire, mais dont le talent très-limité ne leur permettrait pas de produire des œuvres aussi parfaites et surtout aussi rapidement que celles qui sortent de leurs mains par les moyens dont nous allons donner la description.

Le modèle est placé au centre d'une rotonde éclairée par un dôme en verre; dans la paroi circulaire, éloignée d'environ 5 mètres du centre où se trouve placé le modèle sur un plateau tournant, divisé en vingt-quatre parties égales, sont fixés vingt-quatre chambres noires munies d'objectifs un quart placées à égale distance l'une de l'autre et à la hauteur de 1 mètre environ du plancher. Des glaces sensibles, préparées en même temps, sont placées dans chacune des chambres noires, et l'obturateur de chacune d'elles étant levé au même instant, au moyen

d'un fil électrique, les vingt-quatre objectifs agissent ensemble pour produire vingt-quatre clichés un quart pris au même instant, et, en quelques secondes, ils reproduisent ainsi toutes les faces du modèle divisées en vingt-quatre sections différentes. Chacun de ces clichés est placé dans un lampascope, au moyen duquel l'image agrandie à la dimension double de la statue à produire se projette sur une feuille de papier blanc ; un dessinateur trace alors au crayon les lignes principales, secondaires et tertiaires, et obtient ainsi très-rapidement vingt-quatre dessins agrandis au moyen desquels le sculpteur, armé d'un pantographe agissant à angle droit, reproduira le modèle avec une fidélité parfaite.

Cette seconde opération, partie mécanique, partie artistique, s'exécute avec une grande facilité ; elle consiste à placer un bloc de terre à mouler sur un plateau tournant divisé également en vingt-quatre parties; ce plateau peut avancer ou reculer selon le relief des bosses ou la profondeur des creux, et la matière est maintenue solidement par un axe en fer qui la traverse dans toute sa hauteur.

Chaque dessin obtenu par le lampascope est placé successivement sur une planchette verticale écartée du plateau tournant d'une distance proportionnée à la dimension de la sculpture à faire. En faisant agir le pantographe, on suit avec une de ses pointes les contours du dessin posé verticalement sur la tablette; l'extrémité opposée, armée soit d'une pointe, soit d'une spatule à découper, exécutant le même mouvement que la première, trace une silhouette parfaitement exacte sur la matière placée sur le plateau; on exécute ce travail pour chacun des vingt-quatre dessins, en ayant soin de faire tourner le

plateau d'un cran chaque fois qu'on prend une nouvelle feuille, et en répétant l'opération successivement pour dégrossir la matière d'abord, puis pour exécuter les lignes secondaires, puis tertiaires, et enfin les plus petits détails qui constituent le fini de l'œuvre. Ce travail terminé, il est facile de faire mouler le modèle et d'obtenir des épreuves, soit en plâtre, soit en pâte de biscuit, en marbre, etc.

Rien n'est plus facile, comme l'a démontré M. Willème, que de reproduire, amplifiée ou réduite, une statue déjà exécutée, et cela avec une fidélité parfaite.

Ce procédé, riche d'avenir, est appelé à créer une nouvelle école de sculpture, qui, reproduisant la nature telle qu'elle existe de nos jours, marquera d'un cachet particulier notre siècle fécond en découvertes utiles.

CHAPITRE VI.

PHOTOGRAPHIE SUR IVOIRE, PAR M. LAWRENCE.

Les procédés d'impression en bleu, au moyen des sels de fer, sont, d'après M. Lawrence, parfaitement applicables à l'ivoire, et permettent d'obtenir sur cette matière une image parfaite et sur laquelle l'artiste n'a plus qu'à appliquer les couleurs.

Le procédé est des plus simples : il consiste à immerger la feuille d'ivoire, bien polie et préparée pour la peinture, dans une solution d'oxalate double de fer et d'ammoniaque. On marque dans un coin, au moyen d'un pinceau, le côté de la feuille qui se trouve placé en dessous; c'est la surface opposée qui doit servir à l'obtention de l'image. L'immersion doit être prolongée pendant deux ou trois jours. Au bout de ce temps, l'ivoire est enlevé du bain, abandonné à la dessiccation spontanée, puis soumis, sous un cliché, à l'action des rayons solaires. Il faut de quarante-cinq minutes à une heure pour obtenir une image. Le développement a lieu au moyen d'une solution d'acide oxalique et de prussiate rouge de potasse; on surveille l'apparition de l'image, puis on lave dans l'eau pure pendant quelques minutes. On laisse sécher, puis, avec une brosse légère, on enlève l'excès d'oxalate de fer et d'ammoniaque qui peut recouvrir la surface.

Si, après le développement, l'image paraissait d'un

bleu trop foncé, faites une solution étendue de cyanure de potassium de la grosseur d'un pois dans 200 centimètres cubes d'eau, plongez-y la feuille d'ivoire, en la maintenant toujours en mouvement et l'enlevant du bain aussitôt que l'image s'affaiblit. Lorsque, par l'action du cyanure de potassium, cette image s'est suffisamment éclaircie, on la lave à l'eau claire et on la laisse sécher.

(*The Photographic News.*)

CHAPITRE VII.

ABRÉGÉ DE CHIMIE PHOTOGRAPHIQUE; NOTIONS ÉLÉMENTAIRES.

Sans nécessiter des connaissances très-étendues en chimie, lorsqu'on ne veut faire de la photographie qu'une application pratique, il est au moins utile de comprendre les caractères distinctifs des produits dont on fait usage, et de pouvoir au besoin les préparer ou se rendre compte de leur pureté, pour pouvoir remédier à tous les insuccès qui se présentent dans le cours des opérations. C'est pourquoi nous allons donner quelques notions élémentaires pour servir de guide et pour rendre plus intelligible tout ce qui a été expliqué dans le cours de cet ouvrage.

On nomme *corps* tout ce qui a un poids appréciable formé d'atomes homogènes.

Les *molécules* sont des fractions infiniment petites d'un corps simple ou composé.

L'*atome* est la particule indivisible qui indique le terme extrême de la division d'un *corps*.

Un *corps* est dit *simple* lorsqu'il ne peut être décomposé en deux ou plusieurs autres parties ; le fer, l'argent, le potassium, le soufre, ne pouvant être dédoublés, sont des *corps simples*.

L'iodure et le bromure de potassium ou d'argent sont des *corps composés*, parce qu'on peut toujours séparer l'iode et le brome du potassium et de l'argent.

La *dissolution* consiste à faire disparaître un *corps* quelconque dans un liquide qui acquiert alors la propriété du corps dissous; le sel se dissout dans l'eau, mais, par l'*évaporation* du liquide, on obtient le sel tel qu'il était avant sa dissolution.

Les principaux dissolvants sont l'eau, qui dissout les sels; l'éther, l'alcool, le chloroforme, la benzine, etc., employés pour dissoudre les corps organiques, telles que les résines, la gutta-percha, etc.

La plupart des produits chimiques dont on fait usage en photographie s'emploient en dissolution.

Une dissolution est dite *saturée,* lorsque le liquide ne peut plus dissoudre aucune particule du corps qu'on y ajoute.

L'élévation de la température facilite la dissolution des corps dans les liquides, qui alors en absorbent une plus grande quantité.

L'évaporation consiste à séparer un corps solide du liquide dans lequel il a été d'abord dissous. On obtient ce résultat en abandonnant la dissolution à l'air libre; mais on facilite l'évaporation par l'ébullition; le corps préalablement dissous se reconstitue le plus souvent en cristaux après refroidissement.

On nomme *mélange* la réunion de deux *corps* dont les proportions des divers éléments sont indéterminés; le sel et le sable réunis forment un mélange.

La *combinaison* est un mélange de deux ou plusieurs corps, dont les propriétés premières s'annihilent pour former un autre corps. Ainsi, l'argent métallique dissous par l'acide azotique forme un nouveau corps : *azotate d'argent,* dont on ne peut pas reconstituer facilement les

premiers éléments; de plus, ce nouveau corps composé jouit de propriétés différentes de celles des deux corps qui l'ont formé.

L'*affinité chimique* est la force qui unit et retient les molécules hétérogènes de deux ou plusieurs corps simples pour former un corps composé. Le précipité qu'on obtient en versant une dissolution de chlorure de sodium dans une solution d'azotate d'argent, est le résultat de l'affinité du chlore et de l'argent l'un pour l'autre.

Il faut distinguer l'*affinité* de la cohésion, qui agit à distance par attraction magnétique.

La préparation des papiers photographiques est basée sur l'*affinité* du chlore et de l'argent, qui, combinés, forment à la surface un chlorure d'argent impressionnable sous l'action des rayons lumineux.

L'iodure et le bromure d'argent jouissent des mêmes propriétés d'impressionnabilité à la lumière que le chlorure du même métal, mais à un plus haut degré; c'est pourquoi on les emploie de préférence, mêlés au collodion, pour recevoir l'image formée dans la chambre obscure.

Filtration. — On filtre une dissolution pour la clarifier, en séparant les matières qu'elle tient en suspension. On emploie, pour filtrer un liquide, du papier blanc *non collé*, du coton cardé, une éponge fine, qu'on place dans un entonnoir.

Précipitation. — Précipiter un corps, c'est le séparer du liquide dans lequel il se trouvait dissous, en le rendant insoluble dans ce même liquide. Cette séparation se fait le plus souvent en changeant la constitution chimique du corps en dissolution et du dissolvant qui le contient. On précipite l'argent d'un bain d'azotate d'argent, soit en

le transformant en chlorure par du chlorure de sodium, soit en le faisant passer à l'état d'iodure par l'addition d'une certaine quantité d'iodure de potassium, qui précipitent l'azotate sous forme de chlorure ou d'iodure d'argent insolubles.

La *décantation* consiste à débarrasser le précipité du liquide qui le tenait en suspension; pour cela on verse avec précaution, pour ne pas entraîner le précipité, qui par sa pesanteur reste au fond du vase.

Le précipité devra être le plus souvent lavé, pour le débarrasser des eaux mères; on aura alors à décanter après chaque lavage, pour rejeter le plus possible le liquide qui surnage; cette opération se fait après avoir agité le liquide avec une baguette de verre, et le précipité est de nouveau entièrement réuni au fond du vase.

Par *distillation* on entend la séparation, par la chaleur, d'un liquide volatil d'un corps solide ou d'un autre liquide moins volatil. On se sert, pour distiller, d'appareils spéciaux connus sous le nom d'*alambics*. Dans les laboratoires on se sert plus ordinairement d'une cornue en verre, dans laquelle on met le liquide à distiller. Le col de la cornue s'engage dans celui d'un ballon, plongé dans l'eau ou dans tout autre mélange destiné à abaisser sa température. On chauffe la cornue, le liquide se vaporise, et les vapeurs viennent se condenser dans le récipient refroidi. En ménageant la chaleur, on peut arriver à séparer l'un de l'autre des liquides dont les points d'ébullition sont très-rapprochés.

CHAPITRE VIII.

VOCABULAIRE.

Des principaux produits chimiques employés en photographie. Moyen de les préparer.

Acétate de soude. ($NaO, C^4 H^3 O^3 + 6HO$). — On prépare ce sel en dissolvant du carbonate de soude dans l'acide acétique, puis en évaporant jusqu'à cristallisation; il est soluble dans l'eau et dans l'alcool. On emploie ce sel en photographie pour les bains de virage.

Acide acétique ($C^4 H^3 O^3 HO = 750$ par O ou 60 par H). — Liquide incolore, dégageant une odeur pénétrante de vinaigre; on l'emploie en photographie mélangé aux bains révélateurs de sulfate de fer ou d'acide pyrogallique, pour retarder la venue de l'image et faciliter ainsi l'apparition des détails dans les ombres, tout en ménageant les blancs du modèle. Il sert aussi dans la photographie sur papier pour préparer le bain d'*acéto-nitrate d'argent* servant à sensibiliser les feuilles négatives.

L'acide acétique cristallisable s'obtient soit par l'oxydation de l'alcool soumis à l'influence de l'air, soit par la distillation du bain. L'*acide pyroligneux* du commerce n'est autre chose que de l'acide acétique moins concentré que l'acide *glacial* ou *cristallisable;* c'est pourquoi la proportion devra être double de celle généralement employée d'acide *cristallisable*.

Acide azotique (AzO^5, HO). — C'est un liquide blanc,

fumant à l'air, très-corrosif et vénéneux ; il colore en jaune les matières animales. On prépare l'acide azotique (ou nitrique) en décomposant six parties d'azotate de potasse (salpêtre) ou de soude par quatre parties d'acide sulfurique ordinaire et chauffant légèrement. Cette opération se fait dans une cornue ; le produit de la distillation est recueilli dans un ballon de verre plongeant dans de l'eau froide.

Ce produit se trouve dans le commerce, à un prix très-bas, et suffisamment pur pour l'usage des photographes ; néanmoins, avant de l'employer pour la fabrication de l'azotate d'argent, on devra s'assurer qu'il ne contient pas de chlorures, ou l'en débarrasser s'il en contenait, en ajoutant un peu d'une solution d'azotate d'argent qui précipitera au fond du flacon les chlorures se trouvant en dissolution dans le liquide ; sans cette précaution, l'azotate d'argent produit, contenant du chlorure, donnerait des solutions troubles.

L'acide azotique sert à préparer l'eau régale, que l'on emploie pour dissoudre l'or. Mêlé à l'acide sulfurique, il sert également à la fabrication du coton azotique (pyroxyle).

Acide citrique ($C^{12} H^{10} O^{16}$). — L'acide citrique s'extrait du citron, en saturant le jus par de la craie : le citrate de chaux insoluble que l'on obtient ainsi, est ensuite décomposé par l'acide sulfurique étendu ; en évaporant le liquide, il reste au fond du vase de l'acide citrique en cristaux.

De même que l'acide acétique, l'acide citrique, ajouté aux bains révélateurs, retarde la réduction des sels d'argent pendant le développement, et favorise la venue des

détails dans les ombres ; on peut donc l'employer soit avec le sulfate de fer, soit avec l'acide pyrogallique : 1 gramme d'acide citrique peut remplacer 20 grammes d'acide acétique cristallisable. Comme il agit sur la couche sensible avec moins de rapidité que ce dernier, les détails ont plus de finesse.

Pour l'obtention des épreuves positives par transparence, stéréoscopiques surtout, l'emploi de cet acide devra être adopté de préférence, à raison de la belle couche noir bleu qu'il donne aux images, ce qui dispense de les virer au bichlorure de mercure ou au chlorure d'or.

Acide formique. ($C^2 H^2 O^4$). *Préparation.* — Comme les résultats plus ou moins avantageux qu'on obtient par l'emploi de l'acide formique dépendent de la pureté de ce produit et de son degré de concentration, nous allons donner le moyen de le fabriquer dans des conditions qui permettront d'en déterminer l'emploi d'une manière régulière.

On introduit dans une cornue d'environ six litres :

1° 1 kilogramme d'acide oxalique ($C^2 O^3$) du commerce ;

2° 1 kilogramme de glycérine sirupeuse ;

3° 100 à 200 grammes d'eau pure.

On élève la température à 105 degrés, mais pas au delà; bientôt une vive effervescence a lieu, et il se dégagera de l'acide carbonique pur. Au bout de vingt-cinq heures environ, tout l'acide oxalique est décomposé ; la moitié de son carbone a formé de l'acide carbonique, et l'autre de l'acide formique, qui reste dissous dans la glycérine sirupeuse. Il suffit ensuite d'ajouter successivement de l'acide oxalique au mélange, et de le distiller

pour obtenir indéfiniment de l'acide formique, car l'opération est continue. Le produit de la distillation renferme alors tout l'acide formique ou à peu près. On le traite par le carbonate de soude, et il en résulte un formiate de soude, qu'on dessèche d'abord et qu'on décompose facilement par l'acide sulfurique étendu de son volume d'eau. On peut aussi obtenir environ 350 grammes d'acide formique par kilogramme d'acide oxalique employé.

Si l'on veut obtenir de l'acide formique au maximum de concentration, il faut verser l'acide formique brut obtenu par la distillation de la glycérine avec l'acide oxalique, comme nous venons de l'indiquer, dans une dissolution d'acétate de plomb. Le formiate de plomb est fort peu soluble dans l'eau froide ; aussi se dépose-t-il presque en entier, au bout de quelques heures, à l'état de gros cristaux. On le purifie en le redissolvant dans de l'eau bouillante qui l'abandonne, par le refroidissement, en petits cristaux prismatiques; on dessèche ensuite ce formiate de plomb dans un long tube de verre, que l'on chauffe avec quelques charbons, puis, faisant passer un courant d'hydrogène sulfuré sur ce formiate, le plomb se transforme en sulfure, et l'acide formique monohydraté va se condenser dans le récipient disposé à cet effet[1].

En ajoutant l'acide formique monohydraté au révélateur pour accélérer le développement et exalter la sensibilité de la couche impressionnée, on pourra faire usage de la formule suivante :

Eau distillée.	200	grammes.
Proto-sulfate de fer bien pur.	10	—
Acide formique monohydraté.	1	—

[1] *Moniteur de la photographie.*

Acide gallique (C^7HO^3, $3HO$). — Cet acide organique s'extrait de la noix de galle ; il est très-léger et cristallise sous forme d'aiguilles fines légèrement jaunâtres. Il est soluble dans l'eau froide, dans la proportion de 1 pour 100, et de 3 pour 100 dans l'eau bouillante; l'alcool en dissout une plus grande proportion.

L'acide gallique est employé en photographie comme agent révélateur, à raison de la propriété qu'il possède de réduire les sels d'argent insolubles impressionnés par la lumière.

On prépare l'acide gallique en faisant macérer pendant deux ou trois mois une partie de noix de galle broyée dans quatre ou cinq parties d'eau maintenue à la température de + 25 à 30 degrés centigrades. On a soin d'ajouter de l'eau de temps en temps pour remplacer celle qui s'est évaporée, afin que le mélange soit toujours humecté ; ensuite on fait évaporer jusqu'à siccité, et on traite le résidu par l'eau chaude acidulée ; la concentration de ce liquide fournit l'acide gallique qui doit être purifié par trois ou quatre cristallisations successives; enfin on décolore par le charbon animal et on fait cristalliser.

Acide pyrogallique ($C^5H^4O^4$). — Cette substance s'obtient en chauffant de l'acide gallique ou du tannin dans une cornue, à une température de + 200 à 215 degrés, pendant une journée; l'acide pyrogallique se sublime alors dans le chapeau de l'appareil, sous forme de paillettes cristallisées, feuilletées et soyeuses, d'un blanc de mica. Il est très-soluble dans l'eau, un peu moins dans l'alcool et dans l'éther. On l'emploie en photographie comme agent révélateur, parce qu'il réduit les sels d'argent et d'or ; mêlé avec une solution d'azotate d'ar-

gent, il donne beaucoup de vigueur aux épreuves négatives.

La dissolution d'acide pyrogallique, pour se conserver longtemps, devra être faite dans l'alcool, puis étendue d'eau au moment de l'employer.

Acide sulfurique (SO^3, HO). — L'acide sulfurique, qu'on nomme également *huile de vitriol,* est un liquide incolore, inodore, d'une consistance oléagineuse. Concentré, sa densité est de 66 degrés à l'aréomètre de Beaumé. Soumis à la chaleur, il dégage des vapeurs épaisses et délétères; il attaque et détruit la plupart des matières organiques.

On emploie l'acide sulfurique pour la fabrication du coton azotique dont on se sert pour le collodion. Celui qu'on trouve dans le commerce est suffisamment pur pour cet usage.

Alcool ($C^4H^6O^2$). — L'alcool est un liquide incolore très-fluide, qui s'enflamme et brûle très-facilement; il se dilate considérablement par la chaleur.

L'alcool dont on se sert en photographie pour la fabrication du collodion doit peser + 40 degrés à l'aréomètre de Beaumé; car, s'il était à un titre plus bas, le collodion n'adhérerait pas suffisamment à la glace. Il doit être d'une odeur et d'un goût agréables; mélangé avec une petite quantité d'eau, il ne doit pas la troubler.

Si l'alcool, exempt de toute impureté, n'était pas à un titre assez élevé pour être employé dans le collodion, on devrait le distiller, après avoir ajouté une certaine quantité de chaux éteinte pour enlever l'eau.

Exposé sur une glace, il ne doit laisser aucun résidu.

L'alcool contenant de l'*esprit de bois* ou des huiles essentielles sera rejeté comme impropre à la fabrication du

collodion. On pourra l'employer pour brûler ou pour le nettoyage des glaces.

Azotate d'argent (AgO, AzO^5). — L'azotate ou nitrate d'argent est un sel composé d'oxyde d'argent et d'acide azotique; on le trouve dans le commerce cristallisé et fondu blanc ou gris. Ce sel, très-soluble dans l'eau, est la base des images photographiques; on doit le choisir le plus pur possible, c'est-à-dire ne contenant aucune trace de cuivre, provenant de ce que l'on a employé, pour le produire, de l'argent impur.

Nous conseillons aux photographes de faire eux-mêmes l'azotate d'argent, pour éviter d'employer celui qui contient des azotates de potasse ou de soude, comme on en trouve malheureusement beaucoup dans le commerce: cette opération est du reste tellement facile, que le léger embarras qu'elle donne sera largement compensé par la régularité des opérations faites avec un produit pur.

Lorsqu'on opère avec de l'argent vierge, on place les grenailles d'argent dans une capsule, avec le double de son poids d'acide azotique coupé d'eau distillée par moitié; on chauffe doucement sur un fourneau ou une lampe à alcool, en ayant soin de placer la capsule sous le manteau d'une cheminée pour éviter de respirer les vapeurs acides qui se dégagent; lorsque tout l'argent sera dissous et que les vapeurs rougeâtres auront cessé de se produire, on laissera évaporer jusqu'à siccité.

Pour obtenir de l'azotate d'argent fondu, il suffira, lorsqu'on a opéré avec de l'argent vierge, de pousser le feu jusqu'à ce que la matière entre en fusion, et de la couler sur une assiette ou sur un marbre chauffé; l'azotate d'argent est alors pur et blanc.

Si l'on voulait faire de l'azotate d'argent cristallisé, il faudrait, lorsque l'évaporation est complète, faire dissoudre la matière refroidie dans le double de son poids d'eau distillée, puis faire évaporer la plus grande partie du liquide, en plaçant la capsule sur un feu doux, et en abandonnant ensuite le liquide à lui-même, il se formera de beaux cristaux blancs en refroidissant. Ces cristaux recueillis dans des flacons en verre pourront être employés alors pour les différentes préparations photographiques, notamment pour les bains positifs à l'ammonio-nitrate.

Comme, dans bien des cas, il est assez difficile de se procurer de l'argent vierge, on pourra employer des pièces de monnaie ordinaires; mais, dans ce cas, il faudra éliminer le cuivre qui entre pour un dixième dans la composition de ces pièces. Il suffira pour cela, lorsque l'argent aura été dissous dans l'acide azotique et que l'évaporation sera complète, de remettre la capsule sur le feu et de chauffer graduellement jusqu'à ce que la matière, qui d'abord se boursoufle, fonde entièrement; elle noircira alors en dégageant des vapeurs rougeâtres provenant de la décomposition de l'azotate de cuivre. Lorsque ces vapeurs auront cessé de se dégager, on s'assurera que tout l'azotate de cuivre a été décomposé, en faisant dissoudre une parcelle de la matière dans un peu d'eau distillée, à laquelle on ajoute une ou deux gouttes d'ammoniaque : si le liquide ne prend pas une teinte bleue sous l'action de l'alcali, l'opération est terminée; il ne reste plus qu'à saisir la capsule avec des pinces et à couler la matière sur un marbre ou sur une assiette qu'on a eu le soin de chauffer, et à laisser refroidir le nitrate, qui, dans ces conditions, sera gris; mais, lorsque la dissolution sera filtrée,

comme tout l'oxyde de cuivre reste sur le filtre, le liquide sera parfaitement pur et limpide.

Il n'existe de différence entre l'azotate d'argent fondu, gris ou blanc, que dans le poids pour un volume donné, à raison de l'oxyde de cuivre qui se trouve dans le premier, inconvénient bien petit, puisque l'on sait combien l'alliage monétaire contient de cuivre, et par conséquent quelle est la défalcation que l'on doit faire. Cette différence, du reste, ne peut avoir aucune influence fâcheuse sur les résultats obtenus avec ces sels; cependant, si la température avait été portée, pendant l'opération, à un degré tel, qu'il se fût produit une décomposition dans l'azotate d'argent lui-même, en lui donnant une réaction alcaline, il pourrait arriver que les glaces noircissent uniformément sur toute leur surface. Quelques gouttes d'acide azotique, jusqu'à ce que la réaction acide devienne manifeste, suffiront pour faire disparaître cet inconvénient.

100 grammes d'argent vierge, ou le poids correspondant d'argent allié de cuivre, devront produire environ 150 grammes d'azotate d'argent fondu pur et blanc.

L'acide azotique servant à la dissolution de l'argent devra être exempt de chlore.

Azotate de potasse ($KO\,AzO^5$).— L'azotate de potasse ou *salpêtre* est un sel blanc cristallisé en longs prismes; d'une saveur piquante et fraîche, il est déliquescent; soluble dans l'eau froide, plus soluble dans l'eau chaude. Mélangé avec le double de son poids d'acide sulfurique concentré, l'azotate de potasse sert à préparer le coton-poudre dont on se sert pour faire le collodion; on trouve ce sel dans le commerce à des prix modérés et assez pur pour cet usage.

Bichlorure de mercure ($Hg\,Cl$). — *Sublimé corrosif.* — Ce sel très-vénéneux est composé de 1 équivalent de mercure uni à 1 équivalent de chlore; il est blanc et cristallisé, sans odeur, soluble dans l'eau, davantage dans l'acide chlorhydrique.

Le bichlorure de mercure est employé en photographie pour donner de l'intensité aux clichés faibles, — pour donner une teinte blanc de perle aux épreuves positives sur verre, et pour ramener au rouge et revivifier les épreuves sur papier qui ont été altérées.

Bromure de potassium ($K\,Br$). — Composé de 1 équivalent de brôme et 1 équivalent de potassium. On l'emploie en photographie mêlé avec des iodures, pour sensibiliser les collodions.

Il sert encore pour certaines préparations de papier. On trouve ce sel dans le commerce, assez pur; il est soluble dans l'eau.

Chlorure d'or ($Au^2\,Cl^3$). *Moyen de le préparer.* — Le chlorure d'or dont on se sert en photographie pour donner aux images positives sur papier les tons pourpres, violacés et noirs, si désirés pour la beauté des épreuves, s'obtient en dissolvant l'*or pur* dans un mélange de une partie d'acide azotique et trois ou quatre parties d'acide chlorhydrique, qui se nomme généralement *eau régale*. Pour cela on verse dans une capsule une quantité d'eau régale équivalente à environ quatre fois le poids de l'or, que l'on a le soin de laminer, s'il est possible, pour faciliter sa dissolution; la capsule est placée au-dessus d'une lampe à alcool, ou mieux encore sur une couche de sable contenu dans un vase en fonte ou en terre cuite chauffé en dessous par un feu régulier et doux ; la cap-

sule sera recouverte d'un entonnoir renversé en verre, pour éviter la perte qui résulterait, sans cette précaution, des projections de liquide lors de l'ébullition.

Il se produit après l'évaporation du liquide et son refroidissement des cristaux d'une couleur jaune claire, qui se présentent le plus souvent sous forme de longues aiguilles, qui ne sont autre chose que le chlorure d'or livré ordinairement par le commerce. Si on continuait à chauffer pour éliminer l'excès d'acide, on obtiendrait une masse d'un brun foncé, dont une partie serait transformée en protochlure insoluble dans l'eau. On voit donc que, pour éviter la perte qui résulterait inévitablement dans ce dernier cas, il faut arrêter l'évaporation au moment précis où le mélange forme des cristaux de perchlorure d'or, qui contiendra encore, il est vrai, une petite quantité d'acide, mais qui sera sans inconvénient, puisque son action en sera neutralisée si on emploie les bains alcalins que nous avons indiqués dans les différentes formules de virage.

Lorsqu'on aura à transformer en chlorure de l'or contenant un alliage quelconque, telle que la monnaie par exemple, après la première dissolution du métal dans l'eau régale on étendra largement cette dissolution avec de l'eau distillée, et on précipitera l'or pur au moyen d'une solution concentrée de protosulfate de fer; le précipité brun sera lavé avec soin, puis redissous dans l'eau régale, comme il a été dit lorsque l'on traite l'or pur.

Pour éviter soit un excès d'acide dans le perchlorure d'or, soit une perte, lorsque par une évaporation trop prolongée on a éliminé tout l'excès d'acide, et qu'il s'est alors formé un protochlorure d'or insoluble, on pourra

employer à la même dose le chlorure double d'or et de potassium, comme l'a recommandé M. Fordos. Ce sel se prépare en dissolvant 1 gramme d'or dans 1 gramme d'acide azotique et 3 ou 4 grammes d'acide chlorhydrique. On évapore jusqu'à cristallisation, puis on étend d'un peu d'eau distillée, on ajoute alors 51 grammes de bicarbonate de potasse, et on évapore à sec pour éliminer l'excès d'acide ; le résidu est dissous dans un peu d'eau distillée, puis on évapore de nouveau après filtration sur de l'amiante, pour faire cristalliser. On aura alors un sel d'or pur d'un jaune clair, qui n'aura pas l'inconvénient, comme le perchlorure d'or, de se décomposer à la chaleur ou à l'humidité.

Le chlorure d'or du commerce étant souvent frelaté, les photographes devront autant que possible le préparer eux-mêmes. Un moyen simple et facile de s'assurer de la pureté du chlorure d'or, du chlorure double d'or et de potassium ou de sodium, est de faire dissoudre une petite quantité de ces chlorures dans une faible proportion d'alcool. Si ces sels contenaient des chlorures étrangers, de sodium ou de potassium libre, comme ceux-ci ne sont pas solubles dans l'alcool, ils se déposeraient au fond du vase dans lequel se ferait l'expérience. On se sert dans les laboratoires, pour faire ces essais sur de très-faibles quantités, de tubes de verre fermés à une extrémité.

Chlorhydrate d'ammoniaque ($AzH^3.Cl$) — *Sel ammoniac.* — Ce sel est employé en photographie pour la préparation des positifs ; comme il n'est pas déliquescent, il est préférable au chlorure de sodium. On le trouve dans le commerce, à l'état assez pur, en bâtons cristallins d'un blanc légèrement jaunâtre et à cassure fibreuse. Avec l'a-

zotate d'argent, il forme un chlorure d'argent qui a la propriété de noircir à la lumière; c'est par cette réaction que se produisent les images photographiques sur papier.

Cyanure de potassium (K Cy ou KC^2 Az). — Ce sel est un des poisons les plus violents que l'on connaisse ; aussi doit-on le manier avec les plus grandes précautions, et surtout éviter de le toucher et de s'en servir pour se nettoyer les mains lorsqu'elles sont égratignées ou gercées, parce qu'il agit très-rapidement par absorption. — Il répand dans l'air une odeur pénétrante d'amandes amères qui prend à la gorge. Dissous dans l'eau, il se décompose en peu de temps en acide prussique et potasse.

On peut l'employer pour fixer les épreuves négatives sur collodion, mais il est préférable de le remplacer par l'hyposulfite de soude, qui n'offre aucun danger.

Ether sulfurique ($C^4 H^5 O$). — L'éther est un liquide incolore très-fluide ; il se vaporise avec la plus grande facilité, en produisant beaucoup de froid. La vapeur d'éther est très-lourde et prend feu très-facilement, même à distance, brûle avec une flamme brillante, et forme avec l'air un mélange explosible.

L'éther du commerce contient souvent de l'eau et de l'alcool dans une proportion assez forte, ce qui nuit à la fabrication d'un bon collodion. On reconnaît la présence de l'eau en mettant dans un flacon bouché de l'éther en contact avec un peu de chlorure de calcium desséché. Ce sel se dissout en proportion d'autant plus grande, que la quantité d'eau est plus considérable. On reconnaît l'alcool en agitant l'éther dans un petit tube avec une quantité d'eau connue, et laissant le mélange se séparer en deux

couches par le repos ; le volume de l'eau augmentera d'autant plus qu'il y aura plus d'alcool dans l'éther. Cette analyse est moins importante que la première, puisqu'on mélange l'éther avec une certaine proportion d'alcool pour former le collodion.

Hypochlorite de chaux. — Plus connu sous la dénomination de *chlorure de chaux*, forme avec le chlorure d'or un bain de virage précieux pour les épreuves positives, surtout lorsque le papier a jauni, soit par suite d'un mauvais encollage, soit par une préparation trop ancienne ; il a la propriété de blanchir le papier, tout en donnant aux images des tons chauds, d'un noir pourpre. Son action étant très-rapide et très-énergique, on aura soin de ne pas prolonger l'immersion trop longtemps lorsqu'on emploiera ce mode de virage dont la proportion est de : 1 gramme de chlorure de chaux, 1 gramme de chlorure d'or et 4 litres d'eau[1].

Hyposulfite de soude. (NaO, S^2O^2, SHO). — On trouve ce sel assez pur dans le commerce, pour tous les usages photographiques ; on le vend en gros cristaux incolores et transparents. Il est très-soluble et a la propriété de dissoudre les sels d'argent, tels que les chlorures, bromures, iodures et cyanures, sans attaquer l'image produite par la lumière avec l'énergie du cyanure de potassium ; c'est pourquoi il est employé généralement pour fixer les épreuves positives et même négatives.

On l'obtient en faisant digérer du soufre dans une dissolution de sulfite de soude et en évaporant la liqueur, qui alors se cristallise.

[1] MM. Davanne et Girard, dans leur travail sur le tirage des positives, prétendent qu'on doit exclure les virages à l'hypochlorite de chaux.

Iodure d'ammonium (AzH^3,HI ou AzH^4I). — Ce sel entre dans la composition du collodion, pour former avec l'azotate d'argent une couche d'iodure de ce métal sur laquelle se produit l'image. Il est d'un blanc jaunâtre, soluble dans l'alcool, mais beaucoup plus soluble dans l'eau ; il se décompose facilement à l'air humide et devient alors plus ou moins rougeâtre, en raison de la quantité plus ou moins grande d'iode qui est mise en liberté ; on doit donc le tenir parfaitement bouché, à l'abri de l'humidité et de la lumière.

On prépare l'iodure d'ammonium en versant du sulfhydrate d'ammoniaque dans une dissolution composée de une partie d'iode pour quatre parties d'eau, jusqu'à ce que l'iode ait entièrement disparu ; on chauffe ensuite le liquide jusqu'à l'ébullition, puis, après avoir filtré, on fait évaporer doucement jusqu'à dessiccation complète.

Iodure de cadmium (CdI). — C'est un des sels les plus estimés pour sensibiliser le collodion, qui s'impressionne plus rapidement et se conserve mieux quand il contient l'iodure de cadmium que lorsqu'il est préparé avec les autres iodures ; il est soluble dans l'eau et dans l'alcool. On l'obtient en introduisant dans un ballon en verre une partie de cadmium laminé pour deux parties d'iode et cinq parties d'eau ; le liquide est légèrement chauffé, et on l'agite jusqu'à parfaite décoloration ; puis, après décantation, on fait évaporer ; après refroidissement, l'iodure de cadmium reste au fond du vase en écailles nacrées.

Kaolin. — Le kaolin, silicate d'alumine, est une argile blanche et pure, que l'on emploie pour la fabrication de la porcelaine ; mêlé avec de la gélatine ou de l'albumine con-

tenant du chlorure de sodium ou d'ammonium, il sert également à préparer le *papier-émail*, qui possède le glacé des cartes-porcelaine, et sur lequel on obtient des épreuves photographiques d'une grande finesse.

Dans la photographie ordinaire, le kaolin est employé fréquemment pour décolorer les bains d'argent positifs, lorsqu'ils ont jauni sous l'influence de l'albumine provenant des papiers mis en contact avec eux. La découverte de cette propriété est due à M. Robert, de la manufacture impériale de Sèvres.

Sulfate de protoxyde de fer ($FeO\ SO^3$). — Le sulfate de protoxyde de fer est un sel d'un bleu verdâtre, qui se trouve en abondance et à bas prix dans le commerce, sous forme de gros cristaux; il est soluble dans le double de son poids d'eau. Il s'oxyde facilement à l'air. Les cristaux se couvrent alors d'une couche ocreuse de sous-sulfate ferrique. Ce sel est employé généralement en photographie pour révéler les images sur collodion lorsqu'elles ont été impressionnées par la lumière; il est alors étendu sur la couche en solution plus ou moins diluée et additionnée d'acide acétique et d'alcool.

Pour le préparer, on traite de la limaille de fer par un mélange de une partie d'acide sulfurique étendue de neuf parties d'eau; le liquide est chauffé légèrement, et lorsque l'effervescence a cessé, le liquide est filtré, puis abandonné à la cristallisation. Les cristaux sont ensuite lavés rapidement, puis séchés, et recueillis dans des flacons bouchant bien.

Sulfate double de fer et d'ammoniaque (FeO, AmO, $2SO^3 + 6HO$). — Ce sel est employé, comme le sulfate de protoxyde de fer, pour révéler les images latentes for-

mées par la lumière dans la couche d'iodure d'argent. Il a sur ce dernier l'avantage de ne pas s'oxyder et de produire des résultats plus constants en donnant des détails d'une plus grande finesse à l'épreuve négative. On le prépare en dissolvant dans l'eau, à l'aide de la chaleur, un équivalent (139 parties de sulfate de protoxyde de fer cristallisé), et un équivalent (66 parties) de sulfate d'ammoniaque. Lorsque le liquide est filtré, on évapore jusqu'à cristallisation; il se forme alors de beaux cristaux durs, transparents, d'un vert très-clair. (Mohr.)

Sulfocyanure d'ammonium (*Am*, *Cy*, S^2). — Ce sel a été recommandé récemment par M. Meynier, de Marseille, pour fixer les épreuves négatives et positives; il n'est pas vénéneux comme le cyanure de potassium. On le trouve dans le commerce en beaux cristaux incolores.

Tournesol. — Le papier bleu de tournesol s'obtient en plongeant du papier non collé dans une solution aqueuse de tournesol en pain préalablement broyé et délayé; il sert à reconnaître la présence des acides ou des alcalis dans les différentes dissolutions employées en photographie, notamment dans les bains d'argent et les bains d'or; on l'emploie également pour s'assurer de la parfaite neutralité du coton azotique. Ce papier a la propriété de rougir lorsqu'il est mis en contact avec les acides, et de reprendre sa couleur bleue primitive en présence des alcalis.

CHAPITRE IX.

TRAITEMENT DES RÉSIDUS PHOTOGRAPHIQUES.

Tous les photographes connaissent l'importance qu'il y a, au point de vue économique, de rattraper les métaux précieux, or et argent, servant à produire les images photographiques, dont la plus grande partie serait perdue, ainsi que nous allons le démontrer, si on ne s'imposait le soin de les rechercher dans les résidus.

Dans la production des épreuves négatives, chaque glace sensibilisée enlève une certaine quantité d'argent, dont le quart à peine sert à la formation de l'image. Une partie, entraînée par l'agent réducteur, serait perdue sans ressource, si on n'avait soin de placer un filtre sous le bassin où s'opère le développement; l'autre partie, plus considérable, reste dans l'hyposulfite servant à fixer l'image; on devra donc conserver ces différentes solutions dans des tonneaux ou des vases en grès, pour être traitées comme nous l'indiquerons plus loin.

Mais la partie la plus importante, car elle constitue la plus forte dépense en photographie, est l'impression des épreuves positives sur papier.

Comme il a été dit dans un autre chapitre, on peut évaluer à $2^{gr},50$ environ la quantité d'argent enlevée au bain sensibilisateur pour chaque feuille entière mesurant 45 sur 60.

D'après un excellent travail spécial publié par MM. Davanne et Girard, dans le *Bulletin de photographie*, au mois d'avril 1864, il est démontré par l'analyse que cette même feuille de 45 sur 60, lorsqu'elle a subi toutes les opérations qui la transforment en une image solide, ne contient plus que $0^{gr},075$ environ, ce qui constitue à peine 3 pour 100 du métal employé à la sensibilisation; les quatre-vingt-dix-sept autres centièmes, dissous par les agents employés à la formation des positives, doivent donc se trouver dans les résidus qui, on le voit, deviennent d'autant plus importants que le travail est plus considérable.

Pour sauver sinon la totalité de ce métal précieux, du moins une proportion très-notable, pouvant s'élever jusqu'à 90 pour 100, on devra, comme l'indiquent les auteurs du travail mentionné, recueillir avec soin :

Les eaux avec lesquelles on lave les cuvettes ayant servi aux bains d'argent, celles dans lesquelles l'épreuve est lavée au sortir du châssis avant le virage ; c'est là surtout qu'on retrouve la plus grande quantité de l'argent; les bandes de papier buvard qu'on place généralement à l'un des coins de chaque feuille, lorsqu'elle est suspendue pour sécher; les rognures détachées des épreuves, les filtres, le kaolin, les papiers buvards ayant servi à éponger les tables ou tous autres objets sur lesquels on a répandu du liquide argentifère; enfin les bains d'hyposulfite et de virage, desquels on retirera non-seulement une quantité notable d'argent, mais encore tout l'or qui ne s'est pas déposé sur les épreuves.

Plusieurs procédés ont été employés pour le traitement des résidus liquides, mais tous offrent plus ou moins de

difficultés ou d'inconvénients, ce qui fait que la plupart des photographes vendent à bas prix et pour le quart de leur valeur les résidus qu'il pourront désormais traiter eux-même avec facilité, par la méthode qui va être indiquée plus loin.

Au lieu de précipiter le métal à l'état de sulfure par une addition de foie de soufre pour être ensuite fondu après grillage, pour en retirer un culot d'argent métallique, il suffira désormais de placer une lame de cuivre rouge dans chacun des tonneaux ou vases en grès destinés à recevoir les eaux de lavage ou résidus liquides; ces lames de cuivre, abandonnées dans la solution de nitrate d'argent exempte d'hyposulfite, précipiteront tout l'argent à l'état métallique en vingt-quatre heures; lorsque ces eaux contiendront de l'hyposulfite de soude, le précipité se produira plus lentement et nécessitera deux et même quatre jours.

Il sera donc bon d'avoir deux pots dans lesquels on placera tout simplement des lames de cuivre qui pourront s'appuyer contre les parois; dans l'un on jettera les eaux de lavage proprement dites, dans le second on versera les vieux hyposulfites, bains de virage, etc. ; il se formera sur la partie immergée des lames de cuivre un précipité d'argent métallique, qu'on aura soin de détacher de temps à autre avec une brosse pure. Après un certain temps, la poudre d'argent accumulée au fond du vase sera recueillie sur un filtre ou sur une toile, puis séchée et fondue. Cette dernière opération devient facile dans les conditions actuelles, car il suffira, pour opérer la fusion, de placer un creuset de bonne qualité dans un fourneau de fondeur, et de le porter au rouge vif, puis, cette tem-

pérature atteinte, d'y projeter peu à peu le mélange suivant :

Poudre métallique lavée et séchée.	100	parties.
Borax fondu pulvérisé.	50	—
Nitre fondu pulvérisé.	25	—

Le nitre a pour but d'oxyder la majeure partie du cuivre entraîné pendant le brossage des lames. Lorsque, dans le creuset, dont la capacité doit être telle qu'il puisse contenir trois fois au moins le mélange, toute ébullition aura cessé, on donnera un bon coup de feu pendant vingt minutes, on laissera refroidir, puis on cassera le creuset pour en extraire le culot métallique, qui pourra être immédiatement transformé en azotate d'argent, en le traitant comme il a été dit dans le chapitre précédent.

Comme on a pu s'en rendre compte, toute cette opération, qui est plus longue à expliquer qu'à exécuter, est facile, pratique, économique et rapide.

Pour traiter les résidus solides, on devra d'abord réunir tous les papiers contenant de l'argent : rognures d'épreuves, buvard, filtres, etc., puis les brûler dans un fourneau bien propre ; les cendres seront laissés en tas pendant quelque temps pour rendre complète la combustion des matières organiques.

On procèdera alors à la fonte comme il a été dit plus haut en changeant seulement le mélange des matières fusibles, qui sera composé comme suit :

Cendres.	100	parties.
Carbonate de soude sec.	50	—
Sable quartzeux..	25	—

Ainsi mélangées, les matières fondront aisément, le chlo-

rure lui-même se trouvera réduit, et l'on obtiendra un culot métallique dont le poids pourra varier de 50 à 60 pour 100 du poids des cendres, suivant la nature des papiers soumis à la combustion.

Ce qui a été dit de l'argent s'applique également à l'or. Les lames de cuivre précipitent l'or aussi bien que l'argent, et l'un et l'autre seront retrouvés, soit dans la poudre précipitée, soit dans le culot métallique, dont il sera facile de déterminer le titre et, par conséquent, la valeur, en le faisant passer à la coupelle.

Méthode pour transformer les bains d'argent pour collodion en bains positifs pour papier.

Il peut arriver que, par suite d'accident survenu à un bain d'argent servant à la production des clichés sur collodion, on veuille le transformer en bain positif pour papier, afin de l'utiliser au lieu de le mettre aux résidus. Il ne suffit pas, comme quelques personnes pourraient le croire, de mettre ce bain au titre voulu pour le nouveau genre de travail, ou même de faire évaporer le liquide pour redissoudre ensuite l'argent dans une proportion de 12 à 15 pour 100, car l'iodure d'argent qui se trouve mêlé au nitrate empêcherait le virage du papier sensibilisé sur un tel bain.

Pour arriver à un résultat satisfaisant, on fera d'abord une dissolution de 3 grammes d'acide citrique dans 100 grammes d'eau, et on versera cette solution dans le bain d'argent, à la proportion de 2 pour 100 ; qu'il se forme un précipité blanc ou non, le traitement sera le même. Le papier bleu de tournesol qu'on plongera dans

le liquide rougira immédiatement, mais on devra ajouter des gouttes d'ammoniaque liquide avec précaution jusqu'à ce que ce même papier de tournesol redevienne et reste bleu après avoir bien remué. On filtrera alors et on ajoutera de l'acide azotique jusqu'à ce que le papier bleu de tournesol reprenne une seconde fois la couleur rouge. On établira le titre du bain en y ajoutant du nitrate d'argent s'il est nécessaire, et il sera prêt pour l'usage.

L'acide citrique a pour but de précipiter du citrate d'argent qui attire l'iodure d'argent, mais si on laissait cet acide en excès dans le bain, les épreuves deviendraient rouges, on doit donc le neutraliser avec de l'ammoniaque ; mais comme d'autre part l'alcali a la propriété de faire noircir trop facilement le papier, qui alors ne peut se conserver que très-peu de temps, on fait disparaître l'alcalinité du bain par l'addition d'acide azotique jusqu'à légère réaction acide.

Tableau comparatif des degrés Fahrenheit, Réaumur et centigrades.

Le signe — indique que la température est au-dessous de 0, le signe + qu'elle est au-dessus.

Fahrenheit.	Réaumur.	Centigrades.	Fahrenheit.	Réaumur.	Centigrades.
1,4	— 13,6	— 17	84,2	+ 23,2	+ 29
3,2	— 12,8	— 16	86,0	+ 24,0	+ 30
5,0	— 12,0	— 15	87,8	+ 24,8	+ 31
6,8	— 11,2	— 14	89,0	+ 25,6	+ 32
8,6	— 10,4	— 13	91,4	+ 26,4	+ 33
10,4	— 9,6	— 12	03,2	+ 27,2	+ 34
12,2	— 8,8	— 11	95,0	+ 28,0	+ 35
14,0	— 8,0	— 10	06,8	+ 28,8	+ 36
15,8	— 7,2	— 9	08,6	+ 29,6	+ 37
17,6	— 6,4	— 8	100,4	+ 30,4	+ 38
19,4	— 5,6	— 7	102,2	+ 31,2	+ 39
21,2	— 4,8	— 6	104,0	+ 32,0	+ 40
23,0	— 4,0	— 5	105,8	+ 32,8	+ 41
24,8	— 3,2	— 4	107,6	+ 33,6	+ 42
26,6	— 2,8	— 3	109,4	+ 34,4	+ 43
28,4	— 1,6	— 2	111,2	+ 35,2	+ 44
30,2	— 0,8	— 1	113,0	+ 36,0	+ 45
32,0	**0**	**0**	114,8	+ 36,8	+ 46
33,8	+ 0,8	+ 1	116,6	+ 37,6	+ 47
35,6	+ 1,6	+ 2	118,4	+ 38,4	+ 48
37,4	+ 2,4	+ 3	120,2	+ 39,2	+ 49
39,2	+ 3,2	+ 4	122,0	+ 40,0	+ 50
41,0	+ 4,0	+ 5	123,8	+ 40,8	+ 51
42,8	+ 4,8	+ 6	125,6	+ 41,6	+ 52
44,6	+ 5,6	+ 7	127,4	+ 42,4	+ 53
46,4	+ 6,4	+ 8	129,2	+ 43,2	+ 54
48,2	+ 7,2	+ 9	131,0	+ 44,0	+ 55
50,0	+ 8,0	+ 10	132,8	+ 44,8	+ 56
51,8	+ 8,8	+ 11	134,6	+ 45,6	+ 57
53,0	+ 9,6	+ 12	136,4	+ 46,4	+ 58
55,4	+ 10,4	+ 13	138,2	+ 47,2	+ 59
57,2	+ 11,2	+ 14	140,0	+ 48,0	+ 60
59,0	+ 12,0	+ 15	141,8	+ 48,8	+ 61
60,8	+ 12,8	+ 16	143,0	+ 49,6	+ 62
62,6	+ 13,6	+ 17	145,4	+ 50,4	+ 63
64,4	+ 14,4	+ 18	147,2	+ 51,2	+ 64
66,2	+ 15,2	+ 19	149,0	+ 52,0	+ 65
68,0	+ 16,0	+ 20	150,8	+ 52,8	+ 66
69,8	+ 16,8	+ 21	152,6	+ 53,6	+ 67
71,6	+ 17,6	+ 22	154,4	+ 54,4	+ 68
73,4	+ 18,4	+ 23	156,2	+ 55,2	+ 69
75,2	+ 19,2	+ 24	158,0	+ 56,0	+ 70
77,0	+ 20,0	+ 25	159,8	+ 56,8	+ 71
78,8	+ 20,8	+ 26	161,6	+ 57,6	+ 72
80,6	+ 21,6	+ 27	163,4	+ 58,4	+ 73
82,4	+ 22,4	+ 28	165,2	+ 59,2	+ 74

Fahrenheit.	Réaumur.	Centigrades.	Fahrenheit.	Réaumur.	Centigrades.
167,0	+ 60,0	+ 75	190,4	+ 70,4	+ 88
168,8	+ 60,8	+ 76	192,2	+ 71,2	+ 89
170,6	+ 61,6	+ 77	194,0	+ 72,0	+ 90
172,4	+ 62,4	+ 78	195,8	+ 72,8	+ 91
174,2	+ 63,2	+ 79	197,6	+ 73,6	+ 92
176,0	+ 64,0	+ 80	199,4	+ 74,4	+ 93
177,8	+ 64,8	+ 81	201,2	+ 75,2	+ 94
179,6	+ 65,6	+ 82	203,0	+ 76,0	+ 95
181,4	+ 66,4	+ 83	204,8	+ 76,8	+ 96
183,2	+ 67,2	+ 84	206,6	+ 77,6	+ 97
185,0	+ 68,0	+ 85	208,4	+ 78,4	+ 98
186,8	+ 68,8	+ 86	210,2	+ 79,2	+ 99
188,6	+ 69,6	+ 87	212,0	+ 80,0	+ 100

Le thermomètre adopté actuellement en France pour mesurer l'intensité de la chaleur est celui désigné sous le nom de *centigrade*, qui marque 0 degré à la glace fondante, et 100 degrés à la température de l'eau bouillante; il diffère du thermomètre selon Réaumur, en ce que celui-ci marque 0 degré à la glace fondante et 80 degrés à l'eau bouillante.

Le thermomètre de Fahrenheit est celui dont on se sert le plus généralement en Angleterre, en Allemagne et en Amérique, son zéro est déterminé par un mélange réfrigérant composé de poids égaux de chlorhydrate d'ammoniaque pilé et de neige. Le point fixe supérieur est aussi déterminé par l'ébullition de l'eau, mais l'intervalle est divisé en 212 degrés; placé dans la glace fondante, il marque — 32 degrés : par conséquent 100 degrés centigrades correspondent à 212 Fahrenheit — 32, c'est-à-dire à 180 degrés.

Le tableau ci-dessus permettra de comparer d'un coup d'œil les degrés correspondants de chacun de ces trois thermomètres, en épargnant toute espèce de calculs.

Tableau comparatif des poids et mesures de France et d'Angleterre.

POIDS.

Anglais (troy).		*Français.*
1 grain	=	0,065 grammes.
1 pennyweight = 24 grains	=	1,555 —
1 ounce = 20 pennyweights	=	31,102 —
1 pound troy = 12 ounces = 5760 grains	=	373,226 —

Anglais (avoir-du-poids).		*Français.*
1 grain	=	0,068 grammes.
1 drachm = 26,34 grains	=	1,77 —
1 ounce = 16 drachms	=	28,35 —
1 pound = 16 ounces	=	453,57 —

MESURES DE CAPACITÉ.

Imperial fluid measures.		*Françaises.*
1 minim = une goutte	=	0,000055 litres.
1 fluid drachm = 60 minims	=	0,00355 —
1 ounce = 8 drachms = 480 minims	=	0,02839 —
1 pint = 20 fluid ounces = 160 drachms	=	0,56793 —
1 quart = 2 pints = 40 ounces	=	1,13586 —
1 gallon = 4 quarts = 160 onnces	=	4,54346 —

MESURES DE LONGUEUR.

Anglaises.		*Françaises.*
1 inch (pouce) = 8 lignes	=	2,53995 centim.
1 foot (pied) = 12 inches	=	3,04794 décim.
1 yard impérial = 3 feets	=	0,91438 mètres.
1 mile = 1760 yards	=	1609,3149 —

En général les liquides doivent plutôt être mesurés que pesés.

Les mesures graduées anglaises marquent les unes les *ounces impériales*, et les autres mesurent les *minims*, ainsi que l'indique le tableau ci-contre. Le système décimal, préférable par sa simplicité et sa régularité, est celui qui est généralement adopté en France, aussi les éprouvettes servant à mesurer les liquides sont-elles divisées en centimètres cubes.

1 centimètre cube d'eau distillée à la température de + 4 degrés centigrades est égal à 1 gramme en poids.

Comme tous les liquides ne sont pas égaux en poids sous un même volume, il sera bon d'établir la relation qui existe entre le poids et le volume, en pesant par exemple 10 grammes de ce liquide que l'on versera ensuite dans l'éprouvette pour noter la division correspondante en centimètre cubes.

On trouvera ainsi la relation suivante pour les principaux liquides employés en photographie :

Ether sulfurique à 62 degrés	1	c.c.	0g,73
Alcool à 44 degrés	1	—	0 ,79
Acide acétique cristallisable	1	—	1 ,06
Acide nitrique à 40 degrés	1	—	1 ,38
Acide chlorhydrique à 22 degrés	1	—	1 ,18
Acide sulfurique à 66 degrés	1	—	1 ,84

Cette échelle est établie pour les liquides dont la température moyenne est de + 15 degrés centigrades.

APPENDICE.

—

CHAMBRE SOLAIRE SANS RÉFLECTEUR.

Mémoire présenté à la Société française de photographie à Paris, le 5 février 1864.

« MESSIEURS,

« Au mois de juin dernier j'ai eu l'honneur de vous entretenir sommairement de quelques procédés photographiques que nous employons spécialement en Amérique. J'ai, de plus, dans ma communication, touché quelques mots d'un nouvel appareil solaire pour l'amplification des épreuves, d'après un système dont j'ai fait l'application chez moi un peu avant de venir en France, avec lequel les résultats ont dépassé toutes mes espérances. Depuis cette époque, j'ai fait construire quelques-uns de ces appareils en y apportant toutes les modifications et perfectionnements qui m'ont paru nécessaires pour rendre l'instrument aussi pratique et simple que possible; dans le but d'être utile à tous mes collègues en photographie, je vais, si vous voulez bien me le permettre, vous faire comprendre le mécanisme de cette chambre et les avantages qu'elle présente sur les autres appareils construits pour le même usage.

« Tout le monde connaît l'appareil Woodward, qui le premier a été appliqué à l'agrandissement des images photo-

graphiques; je mo dispenserai donc d'en faire une description. Plusieurs modifications ont été apportées à ce premier système par des opticiens de différents pays : les uns ont supprimé lo condonsateur, qu'ils ont cru inutile à l'éclairage de l'épreuvo à imprimer; d'autres se sont simploment contentés de rendre le réflecteur indépendant du corps principal de l'appareil, et de changer le système d'engrenages qui sert à le faire mouvoir pour suivre continuellement les différents angles que projetto le soleil selon sa déclinaison et son cercle diurne.

« Sans vouloir juger ici ce qu'il peut y avoir de bon ou de mauvais dans ces légères modifications apportées à l'appareil fondamental, je dirai seulement que le principe est le même, puisqu'il consiste à recevoir les rayons solaires sur une glace, pour être renvoyés, soit sur un condensateur, soit directement sur le cliché à amplifier. L'appareil reste donc fixo dans une position horizontale, et c'est le réflecteur qui, recevant les rayons lumineux, les projette dans l'axe de la chambre pour dessiner l'image sur une feuille de papier sensibilisée placée sur un écran dans un local spécialement affecté à ce genre de travail, au volet duquel so trouvent fixés la chambre solaire ot son réflecteur.

« Le nouvel appareil que j'ai l'honneur de soumettre aujourd'hui à la sanction de la Société française de photographie, repose, aussi bien que tous les autres, sur los mêmes principes que celui de Woodward, avec cette différence cependant quo, le réflecteur étant supprimé, c'est le condensateur qui reçoit les rayons lumineux directement dans son axe par la nouvelle disposition que j'ai donnée à cette chambre. Ce simple changement, outre beaucoup d'autres avantages que j'énumérerai plus loin, permet, comme on pourra s'en convaincre, d'obtenir une netteté beaucoup plus grande que lorsqu'on fera usage d'un appareil à réflecteur, dans lequel ce réflecteur, d'abord, l'appareil qui porte l'objectif et le cliché

de petite dimension destiné à former l'image, et enfin l'écran sur lequel est fixé le papier sensibilisé étant indépendants les uns des autres, les moindres vibrations, soit du plancher, soit du support de l'appareil principal, occasionnées par le mouvement des voitures ou toute autre cause, pouvant se traduire en sens inverse, multiplient inévitablement par trois les chances de *flou* sur l'image agrandie, quelle que soit la netteté primitive du cliché. Ce défaut est d'autant plus sensible que l'image a été plus longue à imprimer; or, dans le nouvel appareil, qui reçoit les rayons solaires directement, la lumière ayant une intensité plus considérable que lorsqu'elle est transmise par un réflecteur qui absorbe une partie des rayons chimiques de la lumière, l'exposition est nécessairement moindre; ensuite, le châssis où est fixé le papier sensibilisé devant recevoir l'image étant, aussi bien que toutes les pièces qui forment l'appareil, dépendant de tout le système par sa disposition intérieure, aucune vibration ou mouvement de l'appareil même ne peut avoir d'effet sur le résultat définitif; car alors tous les mouvements se manifestent dans le même sens, et produisent l'effet du roulis d'un navire en mer.

« La suppression du réflecteur, qui est une des causes de la grande rapidité avec laquelle mon appareil imprime les positives, n'est cependant pas la seule; la principale est surtout l'emploi d'un objectif de très-petite dimension, 1/4 et même 1/6, qui concentre les rayons solaires sur la feuille sensibilisée à une distance beaucoup moindre que les objectifs de plus grandes dimensions dont on a l'habitude de se servir; l'image par la même raison est plus vigoureuse, et les détails mieux fouillés et plus nets.

« C'est du reste à l'application de ce principe que je dois la solution du problème que sans doute plus d'un photographe a cherchée comme moi; car je suis convaincu que déjà beaucoup de personnes ont tenté l'avantage qu'il y aurait à recevoir le soleil directement sur le condonsateur, au lieu de le

transmettre avec un réflecteur. Je n'ai pas la prétention de croire que seul j'ai eu cette idée ; ce que je revendique seulement est la priorité d'une application pratique de ce problème que peut-être d'autres photographes ont cherché comme moi, mais dont sans doute on n'avait pas encore trouvé la solution, pour une cause que je vais tâcher d'expliquer.

« Il est une erreur généralement accréditée, c'est que pour faire des agrandissements il faut employer un grand objectif; c'est pourquoi beaucoup de personnes, quel que soit l'appareil qu'elles emploient, se servent d'un objectif trois pouces, à court foyer, ou tout au moins d'un objectif de 1/2. Outre les déformations que produisent ces objectifs à très-court foyer, déformations qu'on remarque dans toutes les épreuves faites avec ces appareils, l'éloignement considérable où on doit placer la feuille de papier sensibilisée, de l'objectif amplifiant, pour produire une image d'une certaine dimension, ne permettrait pas de construire une chambre dans des conditions convenables et surtout *pratiques*, pour lui faire suivre les mouvements du soleil ; car cette chambre, nécessitant, pour les raisons que je viens d'énoncer, un tirage de quatre à cinq mètres, serait un monument peu commode et surtout peu portatif et maniable. L'application d'un objectif 1/4 ou 1/6, que beaucoup de monde croyait impropre à ce genre de travail, est au contraire celui qui remplit le but avec les conditions les plus utiles et les plus pratiques, puisqu'il permet de concentrer les rayons du soleil à une très-petite distance, tout en donnant des images d'une très-grande dimension [1].

« Un autre avantage que possède cet appareil est la possibilité d'opérer sans interruption depuis le moment où le soleil se lève jusqu'à l'instant où il se couche, puisqu'il peut être

[1] Depuis que ce travail a été imprimé, j'ai apporté des modifications de la plus grande importance dans la partie optique de cet appareil, pour corriger l'aberration sphérique du condensateur et de l'objectif amplifiant.

placé partout où on le désire, et décrire un cercle de 360 degrés au besoin ; ce qui ne peut jamais avoir lieu avec l'appareil à réflecteur qui nécessite un local spécial, dispendieux, et souvent difficile à se procurer en raison des exigences de lumière qu'on ne peut pas toujours faire cadrer avec la disposition des constructions dans les villes, et où il est fixé à demeure pour recevoir la lumière au moyen d'un réflecteur mobile ; mais comme dans ce cas la distance angulaire du soleil au réflecteur est trop grande pour être projetée lorsqu'il se trouve aux extrémités de sa course, l'opération ne peut se faire que lorsque le soleil est déjà haut au-dessus de l'horizon, et dure seulement trois ou quatre heures par jour dans la plus belle saison de l'année, à moins toutefois qu'on ait fait usage d'un miroir mû par l'héliostat.

« Cette chambre, par sa combinaison, a été calculée pour servir non-seulement à l'amplification directe, sur papier chloruré et albuminé, d'images qui n'ont plus qu'à être virées et fixées comme celles tirées dans un châssis-presse, mais encore aux reproductions de toutes sortes qui nécessitent une chambre noire d'un très-long tirage; pour cela, on n'aura qu'à enlever le condensateur et mettre à sa place une planchette contenant un objectif simple pour vues de la dimension nécessaire pour la grandeur de l'épreuve à reproduire ; dans ce cas, on retire l'objectif 1/4 intérieur et le châssis destiné à mouvoir le cliché.

« Si on voulait produire de grandes épreuves directement sur collodion, il serait également très-facile d'adapter un objectif de cinq ou six pouces et de faire mettre des planchettes intermédiaires dans le châssis à papier.

« Enfin, je n'ai pas besoin de faire ressortir la facilité avec laquelle on imprimerait sur papier ioduré, si on préférait ce mode d'opération, lorsque le soleil se montre pendant quelques instants seulement dans la mauvaise saison ; ou bien encore si on avait à faire un cliché sur collodion d'après une



petite épreuve positive par transparence, car qui peut le plus peut le moins!...

« Les avantages de cet appareil se résument donc :

« Par une rapidité beaucoup plus grande pour l'impression de l'image positive;

« Une netteté incontestablement supérieure qui dispense des retouches lorsque le cliché est parfait;

« Pas de déformations dans l'image positive;

« La suppression d'un local dispendieux et difficile à se procurer;

« La facilité d'opérer sans interruption pendant tout le temps que le soleil est au-dessus de l'horizon;

« Un prix de revient assez modéré pour que tous les photographes puissent faire des agrandissements, puisqu'ils pourront se dispenser d'une grande chambre destinée aux épreuves directes ou aux reproductions.

« Toutes ces considérations permettront de livrer des épreuves de grandes dimensions à des prix bien inférieurs à ceux qui ont été fixés jusqu'à ce jour, tout en laissant une plus large rémunération aux photographes qui s'occuperont sérieusement de cette branche importante d'un art plein d'avenir, qui cependant était restée stationnaire depuis quelque temps, par suite des difficultés sans nombre qu'on a rencontrées avec les appareils construits pour cet usage.

« Le touriste pourra donc se dispenser d'emporter un bagage énorme lorsqu'il voudra produire des paysages d'une grande dimension, puisqu'il lui suffira de faire à l'avenir des clichés réduits à 1/4 et de les imprimer en les amplifiant avec cette nouvelle chambre [1].

« Je vais passer, Messieurs, à la démonstration des pièces de

[1] En faisant cette communication, M. Liébert a annoncé la publication prochaine d'un ouvrage qu'il se propose d'offrir à la Société, dans lequel il traite de tous les procédés photographiques en usage aux États-Unis d'Amérique.

mon appareil, et à la manière dont on l'emploie; vous pourrez alors vous rendre compte de sa simplicité, et de la grande facilité avec laquelle se font les opérations.

« A [1] représente une lentille ménisque, plan convexe ou biconvexe d'une grande puissance, dont le diamètre est en proportion de la dimension des images à amplifier et du format de l'appareil.

« B est un objectif double 1/4 de grandeur normale, à moyen ou à long foyer, que l'on peut remplacer par un objectif 1/6, 1/9 ou 1/2, selon que l'on veut amplifier plus ou moins en raison de l'éloignement de la feuille sensibilisée et de la dimension du cliché à agrandir.

« C un cadre contenant le cliché.

« D un petit volet à charnière garni d'un verre jaune servant à observer les progrès de l'impression.

« E un châssis à rideau ou à coulisse dans lequel on place la feuille préparée pour recevoir l'image, ce châssis mobile s'adaptant à l'extrémité de l'appareil au moyen d'une coulisse.

« F représente un engrenage en fonte (demi-cercle) servant, avec la manivelle à vis sans fin G, à donner à l'instrument l'inclinaison voulue pour que les rayons solaires frappent toujours verticalement dans l'axe de la lentille A, selon la déclinaison du soleil.

« H est le pied à pivot au moyen duquel l'appareil entier peut opérer son mouvement de rotation qui lui permet de recevoir incessamment les rayons solaires dans son axe au fur et à mesure que le soleil décrit son cercle dans l'espace. La manivelle à vis sans fin S, communiquant à un engrenage circulaire qui se trouve dans ce pied, imprime à l'appareil un mouvement égal et doux pendant l'opération.

« J et K sont deux boutons communiquant à deux crémail-

[1] Fig. 20, p. 195.

lères intérieures servant à éloigner ou à rapprocher, l'un l'objectif du condensateur A, et le placer à son foyer solaire; l'autre le châssis qui contient le cliché à amplifier pour le mettre au foyer de l'objectif; on pourrait également mettre l'image au point avec la crémaillière de l'objectif L.

« N est une ficelle correspondant à un cadre à ressort garni de papier de soie ou d'une glace dépolie, qui vient s'interposer à volonté devant l'objectif et masquer le dessin tout en laissant pénétrer la lumière diffuse lorsqu'on veut observer les progrès de l'impression en regardant par le volet D.

« O est la crémaillère à manivelle servant à rapprocher ou à éloigner du châssis E, qui contient la feuille sensibilisée, le train avant JK, supportant l'optique et le cliché, au moyen de la partie à soufflet PQ, selon la dimension qu'on veut donner à l'image. Ce train avant, qui glisse sur un chariot à coulisse, est ensuite fixé solidement avec deux vis à presse qui se trouvent sous le chariot.

« M est le couvercle en bois qu'on pose sur la lentille A, lorsqu'on veut arrêter l'impression.

« L'engrenage circulaire placé dans le pied pour faire pivoter la chambre, aussi bien que le demi-cercle destiné à lui imprimer le mouvement de bascule, au moyen desquels on peut maintenir continuellement le soleil dans l'axe du condensateur A, à la condition de les faire marcher à la main, pourront être remplacés soit par l'héliostat, soit par un mouvement équatorial qui, avec un mécanisme d'horlogerie puissant, fera suivre tous les mouvements du soleil à l'appareil sans avoir besoin d'y toucher; il suffira pour cela de régler l'héliostat lorsqu'on voudra en faire usage, selon l'heure du jour et la déclinaison du soleil. Je me réserve d'appliquer ce perfectionnement à mes appareils pour les personnes qui le désireront ainsi.

« J'ai fait construire des chambres de deux grandeurs différentes, l'une donnant des images positives de 47 sur 60 cen-

timètres et au-dessous, la seconde pouvant fournir des épreuves de 65 sur 90 centimètres comme maximum ; cette dimension pourrait être augmentée en rapportant au train arrière qui supporte le châssis une allonge conique proportionnée à l'épreuve qu'on aurait à produire.

« Lorsqu'on voudra grandir une image quelconque, le cliché à amplifier sera placé dans le châssis C d'abord, puis l'appareil sera braqué au moyen des manivelles G et S, de façon que les rayons solaires viennent frapper dans son axe [1], l'objectif B sera mis au foyer du condensateur A, en le faisant avancer ou reculer avec le bouton K jusqu'à ce que le cercle lumineux se dessine clair et net sur les bords au fond de l'appareil; pour cela il suffit de regarder par le volet D [2]. On donnera à l'image la dimension désirée en faisant glisser, avec la manivelle O, le train avant de la chambre qui sera ensuite fixé par les vis à presse placées sous le chariot. L'image sera alors mise au foyer de l'objectif en faisant marcher avec le bouton J le châssis qui supporte le cliché. Ces opérations préparatoires terminées, on portera le châssis dans le laboratoire pour y fixer avec des punaises la feuille de papier sensibilisé ; le châssis sera remis à sa place ; la coulisse levée, le point rectifié, il ne restera plus qu'à maintenir le soleil avec les manivelles G et S sur le condensateur jusqu'à ce que l'image soit imprimée. On pourra suivre du reste les progrès de l'impression en tirant le bouton N qui correspond au châssis de papier de soie destiné à masquer le dessin pendant qu'on regarde

[1] Deux guidons placés sur le côté extérieur de l'appareil et dans une position parallèle à l'axe du condensateur et de l'objectif, permettent de s'assurer continuellement du centrage du soleil par le filet lumineux, qui du premier se projette sur le second.

[2] Depuis que ce mémoire a paru, j'ai pu rendre l'objectif fixe, après avoir déterminé d'une manière certaine le foyer de chacune des lentilles collectrices, en raison de ses rayons de courbure, ce qui dispensera de tout tâtonnement. (*Note de l'auteur.*)

par le petit volet D. L'image imprimée sera portée dans le laboratoire pour être virée et fixée comme celles tirées par les châssis-presses.

« Je termine, Messieurs, ma trop longue dissertation, en proposant, à quiconque doutera des avantages pratiques de l'appareil que je viens d'avoir l'honneur de vous soumettre, de faire des essais comparatifs avec tel autre appareil qu'on voudra opposer, et de prouver alors devant une commission d'examen que les épreuves que j'obtiendrai seront au moins aussi nettes, et sans plus de déformations, que celles obtenues avec tel appareil qu'on désignera, et cela dans un laps de temps beaucoup plus court d'impression; je laisserai alors aux praticiens le soin de juger des autres avantages de cette chambre.

« A l'appui de ce que je viens d'avancer, j'ai l'honneur de soumettre à MM. les Membres de la Société française de photographie un portrait amplifié par moi, au mois de décembre dernier, à Paris, dans les plus mauvaises conditions de lumière qui puissent exister, et lorsque aucun autre appareil ne peut fonctionner; il démontrera, d'une manière plus péremptoire que tous les raisonnements, les avantages de cette chambre.

« On voudra bien tenir compte des conditions défavorables dans lesquelles j'ai opéré et surtout du cliché avec lequel j'ai produit cette épreuve, qui est moins vigoureuse qu'elle ne le serait avec un cliché moins plat et un soleil un peu plus chaud.

« A. Liébert. »

(Extrait du *Moniteur de la photographie* et du *Bulletin* de la Société.)

TABLE DES MATIÈRES.

CHAPITRE VIII.

CHAPITRE IX.

CHAPITRE X.

APPRÉCIATION GÉNÉRALE DES NÉGATIFS.

CHAPITRE XI.

TIRAGE DES ÉPREUVES POSITIVES SUR PAPIER PHOTOGRAPHIQUE PAR LES SELS D'ARGENT.

CHAPITRE XII.

CHAMBRE SOLAIRE UNIVERSELLE POUR AMPLIFICATION DES ÉPREUVES POSITIVES D'APRÈS UN CLICHÉ DE PETITE DIMENSION.

CHAPITRE XIII.

DEUXIÈME PARTIE.

PHOTOGRAPHIE POSITIVE SUR VERRE.

CHAPITRE I.

CHAPITRE II.

CHAPITRE III.

CHAPITRE IV.

CHAPITRE V.

CHAPITRE VI.

CHAPITRE VII.

CHAPITRE VIII.

CHAPITRE IX.

CHAPITRE X.

CHAPITRE XI.

CHAPITRE XII.

TROISIÈME PARTIE.

CHAPITRE I.

FIN DE LA TABLE DES MATIÈRES.

Paris. — Typographie Hennuyer et fils, rue du Boulevard, 7.





LIBRAIRIE LEIBER. 13, RUE DE SEINE

ENCYCLOPÉDIE PHOTOGRAPHIQUE

Cette Encyclopédie se composera d'une serie de traités embrassant toutes les branches de la photographie.

Trois volumes en ont paru, savoir :

1° **Le Préparateur photographe**, ou *Traité de chimie* à l'usage des photographes et des fabricants de produits photographiques, par M. le docteur PHIPSON. 1 vol. in-12, avec figures sur bois dans le texte. 4 fr.

2° **Collodion sec.** Exposé de tous les procédés connus. Manipulations, formules. Suivi d'un aperçu de l'opinion des divers auteurs sur la formation de l'image photographique dans la chambre noire, par M. PERROT DE CHAUMEUX. 1 vol. in-12. 2 fr.

3° **Intervention de l'art dans la Photographie**, par M. BLANQUART-EVRARD. Brochure in-12, avec une photographie. 1 fr. 50

Plusieurs autres traités sont en préparation.

Photographie rationnelle. Traité complet théorique et pratique. Applications diverses. Précédé de l'Histoire de la photographie, et suivi d'Éléments de chimie appliquée à cet art, par M. A. BELLOC. 1 vol. in-8°. 7 fr.

Monographie du stéréoscope et des épreuves stéréoscopiques, par M. DE LA BLANCHÈRE. 1 vol. in-8°, figures. 5 fr.

L'Art de la Photographie, avec une Introduction par M. LAFON DE CAMARSAC, par M. DISDÉRI. 1862. 1 vol. grand in-8°. 10 fr.

Encyclopédie des Virages, ou Réunion, expérimentation et description des meilleurs procédés, par M. E. GODARD, photographe. Brochure in-8°. 2 fr.

Collodion sec instantané. Détails complets sur ce procédé, suivi d'un Appendice, par M. A. DE BRÉBISSON. 1 vol. petit in-8°. 3 fr.

Le Moniteur de la Photographie, revue internationale et universelle des progrès de la Photographie, redigé par MM. E. LACAN et P. LIESEGANG.

Le *Moniteur de la Photographie* paraît le 1er et le 15 de chaque mois, par livraison de 8 pages in-4° à deux colonnes, avec une couverture double, contenant des annonces et des renseignements relatifs à la photographie.

Prix de la souscription pour un an : Paris, 16 francs ; départements, 18 francs ; étranger, 20 francs.

Les abonnements partent du 15 mars et du 15 septembre

Paris. — Typographie HENNUYER ET FILS, rue du Boulevard, 7.



